

**Univerzita Karlova v Praze**

**Pedagogická fakulta**

katedra biologie a environmentálních studií

**Analýza ichtyofauny České republiky se zaměřením na  
invazivní druhy**

autor: Bc. David Goldstein

vedoucí práce: Prof. RNDr. Lubomír Hanel, CSc.

**Praha 2012**

Vysoká škola: UK Praha

Fakulta: Pedagogická

Katedra: BIEV

Školní rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: David Goldstein

Datum narození: 27.10.1986

Adresa: Estonská 2, Praha 10

obor studia: Bi - Tv

e-mail: davis3dk@seznam.cz

Název práce v českém jazyce:

**Analýza ichtyofauny České republiky se zaměřením na invazivní druhy**

Název práce v anglickém jazyce:

**Analysis of ichthyofauna of the Czech republic focused on alien species**

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Lubomír Hanel, CSc.

Datum:

Podpis:

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Analýza ichtyofauny České republiky se zaměřením na invazivní druhy vypracoval samostatně a čerpal jsem z literárních pramenů, které jsem uvedl v seznamu použité literatury.

V Praze dne:

**David Goldstein**

## **Poděkování**

Poděkování patří Prof. RNDr. Lubomíru Hanelovi, CSc. za cenné připomínky a korekci textu. Můj dík patří také pracovnícím zemědělské knihovny v Praze za ochotu při shánění materiálů k tvorbě diplomové práce. V neposlední řadě děkuji své rodině za pomoc a porozumění, které mi poskytovala v průběhu celého studia.

## **Abstrakt**

Předložená diplomová práce se zabývá analýzou ichtyofauny území České republiky z hlediska historického, tzn. jakým způsobem byly shromažďovány údaje o výskytu původních druhů ryb a mihulí na našem území. Zvláštní pozornost je pak věnována pro naše území nepůvodním druhům – podrobněji jsou zpracovány následující druhy: karas stříbřitý, sumeček americký, střevlička východní, slunečnice pestrá, amur bílý, tolstolobik bílý, tolstolobik pestrý, koljuška tříostná, síh maréna, síh peled' jester sibiřský, jeseter hvězdnatý, jeseter ruský. Uvedena je historie introdukcí, současný stav výskytu v ČR a vliv na nativní ichtyofaunu (podrobnější zhodnocení invazivity je uvedeno u karase stříbřitého a střevličky východní). Závěrem jsou obecně vyhodnoceny introdukční snahy směřující k druhovému obohacení naší ichtyofauny.

## Abstract

This thesis analyzes the ichthyofauna in Czech Republic in historical terms, i.e. how was the data on the occurrence of native species of fishes and lampreys collected. Particular attention is given to species alien to this territory - the following species are elaborated in more detail: *Carassius auratus*, *Ameiurus nebulosus*, *Pseudorasbora parva*, *Ctenopharyngodon idella*, *Hypophthalmichthys molitrix*, *Aristichthys nobilis*, *Gasterosteus aculeatus*, *Coregonus maraena*, *Coregonus peled*, *Acipenser baerii*, *Acipenser stellatus*, *Acipenser gueldenstaedtii*. The history of the introductions, the current situation in the Czech Republic and the impact on native ichthyofauna are listed (a more detailed evaluation of invasiveness is included for *Carassius auratus*, *Pseudorasbora parva*). Finally, the efforts to enrich the local ichthyofauna by introducing new species are generally evaluated.

# Obsah

<b>ÚVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>METODIKA .....</b>	<b>2</b>
<i>Vědecké články .....</i>	<i>5</i>
<i>Oblast výzkumu: .....</i>	<i>7</i>
<i>Tvorba dotazníků: .....</i>	<i>8</i>
<i>Vlastní sběr dat: .....</i>	<i>9</i>
<i>Zpracování dat: .....</i>	<i>9</i>
<b>III. VYSVĚTLENÍ ZÁKLADNÍCH TERMÍNŮ .....</b>	<b>10</b>
<b>HISTORICKÉ POZNÁVÁNÍ ICHTYOFAUNY ÚZEMÍ ČR .....</b>	<b>13</b>
<b>I. STRUČNÝ HISTORICKÝ PŘEHLED .....</b>	<b>13</b>
<b>LEGISLATIVNÍ ŘEŠENÍ INVAZIVNÍCH DRUHŮ .....</b>	<b>40</b>
<b>I. STÁTNÍ PROGRAM OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR Z ROKU 1998 .....</b>	<b>40</b>
<b>II. ZÁKON Č. 114/1992 SB., O OCHRANĚ PŘÍRODY A KRAJINY, VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ .....</b>	<b>41</b>
<b>III. ZÁKON Č. 99/2004 SB., O RYBÁŘSTVÍ .....</b>	<b>43</b>
<b>SOUČASNÁ DRUHOVÁ SKLADBA ICHTYOFAUNY ČESKÉ REPUBLIKY .....</b>	<b>47</b>
<b>I. ÚMOŘÍ ČERNÉHO MOŘE (MORAVA A DYJE) .....</b>	<b>48</b>
<b>II. ÚMOŘÍ SEVERNÍHO MOŘE (LABE, VLTAVA) .....</b>	<b>49</b>
<b>III. EXOTICKÉ DRUHY: .....</b>	<b>50</b>
<b>NEPŮVODNÍ DRUHY NAŠÍ ICHTYOFAUNY .....</b>	<b>55</b>
<b>I. PŘÍROZENĚ SE ŠÍŘÍCÍ NEPŮVODNÍ DRUHY .....</b>	<b>57</b>
<b>II. NEPŮVODNÍ DRUHY RYB S NÁHODNÝM VÝSKYTEM .....</b>	<b>59</b>
<i>Slunečnice pestrá (Lepomis gibbosus) .....</i>	<i>60</i>
<b>III. INTRODUKOVANÉ DRUHY CHOVANÉ V EXPERIMENTÁLNÍCH AKVAKULTURNÍCH PODMÍNKÁCH .....</b>	<b>60</b>
<i>Vyza velká (Huso huso) .....</i>	<i>61</i>
<i>Jeseter ruský (Acipenser gueldenstaedtii) .....</i>	<i>61</i>
<i>Jeseter hvězdnatý (Acipenser stellatus) .....</i>	<i>61</i>
<i>Jeseter sibiřský (Acipenser baerii) .....</i>	<i>61</i>
<i>Jeseter hladký (Acipenser nudiiventris) .....</i>	<i>62</i>
<i>Veslonos americký (Polyodon spathula) .....</i>	<i>62</i>
<i>Keříčkovec jihoafrický (Clarias gariepinus) .....</i>	<i>62</i>
<i>Tlamoun nilský (Oreochromis niloticus) .....</i>	<i>63</i>
<b>IV. NEPŮVODNÍ DRUHY RYB ZÁVISLÉ NA VYSAZOVÁNÍ .....</b>	<b>63</b>
<i>Amur bílý (Ctenopharyngodon idella) .....</i>	<i>63</i>
<i>Tolstolobik bílý (Hypophthalmichthys molitrix) .....</i>	<i>64</i>
<i>Tolstolobec pestrý (Aristichthys nobilis) .....</i>	<i>64</i>
<i>Síh maréna (Coregonus maraena) .....</i>	<i>64</i>
<i>Síh peled' (Coregonus peled) .....</i>	<i>65</i>
<b>INVAZIVNÍ DRUHY NAŠÍ ICHTYOFAUNY .....</b>	<b>67</b>
<i>Karas stříbřitý (Carassius auratus) .....</i>	<i>68</i>
<i>Střevlička východní (Pseudorasbora parva) .....</i>	<i>71</i>
<i>Sumeček americký (Ameiurus nebulosus) .....</i>	<i>73</i>
<i>Hlavačka mramorovaná (Proterorhinus marmoratus) .....</i>	<i>73</i>

V. DALŠÍ RIZIKOVÉ DRUHY.....	74
<i>Invazivní nepůvodní druh</i> .....	75
<i>Podmíněně invazivní nepůvodní druh</i> .....	75
<b>VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ.....</b>	<b>80</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>91</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>93</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>101</b>



## Úvod

Ještě před tím, než jsem nastoupil na základní školu, jsem část letních prázdnin trávil u svých prarodičů. Dědeček byl vášnivým rybářem a do rybaření mě zasvětil. Sportovní rybolov provozuji i nadále s velkým zájmem. Snažím se poznávat různé rybářské oblasti a jejich obyvatele. Všímám si faktorů, které vody České republiky ovlivňují. Kromě samotných rybářů revíry Českého rybářského svazu ovlivňují i živočichové, které mnohdy vysazují rybí hospodáři i samotní lovíci rybáři. Tento počín může znamenat pro některé vody doslova ekologickou katastrofu a noví živočichové mohou vytlačit původní druhy. Tak se stává, že v povodí, kam rybáři chodí cíleně lovit, se objeví nějaký nový rybí druh, který svou přítomností vytlačil druhy původní.

Bohužel se s těmito poznatky každým rokem setkávám a pozoruji, jak z našich vod postupně mizí původní druhy ryb, které jsou nahrazovány invazivními druhy. Rozhodl jsem se problematikou nepůvodních druhů zabývat a na základě studia literatury (i vlastních poznatků) vyhodnotit nastoupenou cestu obohacování druhového spektra naší ichtofauny a vyhodnotit, zda je tato cesta správná, či přináší svá úskalí.

Součástí získávání podkladů je i dotazníková sonda mezi studenty středních škol a rybáři, jak se na tuto situaci dívají a jaké mají o této problematice znalosti.

## **Metodika**

Metodická část předložené diplomové práce je rozdělena na tři části. První část popisuje zpracování a analýzu literárních dat, v další části metodiky jsou uvedené postupy použité v pedagogickém výzkumu. V poslední části této kapitoly jsou vysvětleny použité odborné termíny.

### **I. Zpracované literární prameny**

#### **Souhrnné monografie o ichtyofauně území České republiky**

I ty nejstarší literární prameny mohou přinést informace nejen o tehdejší znalosti o rybách, ale i o jejich výskytu (Hanel a Andreska 2011). S určitým přehledem známých ryb se lze setkat ve veršovaných slovnících mistra Klareta vytvořených v době vlády Karla IV. První souhrnné údaje pocházejí z 16. a 17. století z díla Balbína (1679). Dundr (1825) vydal významný spis nesoucí název Zeměpis království Českého, kde je uveden výčet tehdy známých druhů mihulí a ryb. Přínosné je, že jsou zde uvedeny společně názvy české s vědeckým ekvivalentem, což poměrně dobře umožňuje determinaci. Dalším významným dílem byla Práce zoologického oddělení pro přírodovědné prozkoumání Čech od Antonína Friče (1872), kde kriticky sestavil nový seznam druhů ryb na území Čech. Dr. Oldřich V. Hykeš roku 1921 vypracoval na základě literárních dat soupis mihulí a ryb Československa, kde najdeme i řeky, kde byl daný druh potvrzen. Oliva (1953, 1962) sestavil dva seznamy kruhoústých a ryb v Československu s údaji o dokladech, potvrzujících výskyt jednotlivých druhů na území státu. Velmi podrobný souhrn o našich rybách obsahuje dvoudílná kniha Ryby a mihule České republiky od Baruše, Olivy a kol. (1995), kde jsou zhodnoceny i všechny studie o výskytu jednotlivých druhů naší ichtyofauny. Poslední analyzovanou knihou je dílo Hanela a Luska (2005)

„Ryby a mihule České republiky“, kde se nacházejí aktualizované údaje o ichtyofauně na území České republiky.

### **Literatura věnovaná především sportovnímu rybolovu a rybářství**

Pro studium článků byl zvolen časopis Rybářství, který pravidelně jako měsíčník vychází již 115 let (analyzovány byly vybrané články z období let 1968-2010). Studované tematiky se týkaly následující články (seřazeno chronologicky podle let):

Kruapuer, V. Bílý amur. Rybářství roč. 1969 (č.2). 52.

Lohniský, K. Hlavačka skvrnitá, Blatník tmavý, amur bílý, amur černý, tolstolobik pestrý. Rybářství roč. 1970 (č. 3). 58.

Šimek, Z. O slovo se hlásí sumec. Rybářství roč. 1971 (č. 1). 12. (článek o sumecku americkém)

Redakce. O slovo se hlásí karas. Rybářství roč. 1971 (č. 7). 156. (článek o karasu stříbřitém)

Putschogel, V. Zkušenosti s výtěrem amura bílého. Rybářství roč. 1972 (č. 11). 261.

Mohelka, B. Aklimatizace a jakost. Rybářství roč. 1973 (č. 5). 103.

Reiser, F. Méně známé ryby našich vod. Rybářství roč. 1975 (č. 8). 198.

Kouřil J., Bohm M. Černý amur. Rybářství roč. 1976 (č. 5). 103.

Virág, O. Zkušenosti s tolstolobikem. Rybářství roč. 1976 (č. 5). 103.

Berka, R. Akvakultura a svět. Rybářství roč. 1977 (č. 3). 58.

Popě, J. O sumeckovi americkém. Rybářství roč. 1977 (č. 5). 113.

Hartmann, P. Býložravé ryby. Rybářství roč. 1979 (č. 2). 31.

Slezák, L. Karas ryba budoucnosti. Rybářství roč. 1981 (č. 1). 15.

Nytra, J. Z lovu karasů. Rybářství roč. 1981 (č. 6). 124.

Drybčák, J. Chov býložravých ryb. Rybářství roč. 1981 (č. 8). 172

- Drybčák, J. Karas stříbřitý. Rybářství roč. 1984 (č. 7). 157.
- Reiser, F. Ryba měsíce: karas stříbřitý. Rybářství 1986 (č. 1). 27.
- Lucký, Z. Ryba měsíce: Amur bílý a Tolstolobik bílý. Rybářství roč. 1986 (č. 10). 219.
- Kovalec, Prášil. Sumeček skvrnitý. Rybářství roč. 1987 (č. 1). 8.
- Lohniský, K. Cizí druhy ryb ve východních Čechách. Rybářství roč. 1987 (č. 1). 17.
- Hanel L. Úlovky amurů bílých v ČSSR. Rybářství roč. 1987 (č. 7). 150.
- Vostradovský, J. Až z dálného východu. Rybářství roč. 1988 (č. 11). 252.
- Hanel, L. Karas stříbřitý jako objekt rybolovu. Rybářství roč. 1989 (č. 8). 186.
- Novák, J. Poznáte tolstolobiky?. Rybářství roč. 1990 (č. 6). 138.
- Lohniský, K. Podobní hosté, poznáme karasy?. Rybářství roč. 1990 (č. 7). 201.
- Spurný, P. Kapr obecný (translokace kapra). Rybářství roč. 1992 (č. 6). 130.
- Eliáš, J. Sumeček americký. Rybářství roč. 1992 (č. 7). 165.
- Kapler, O. Nebezpečná razbora. Rybářství roč. 1992 (č. 10). 240.
- Poupě, J. Úvahy o dovozech lososovitých ryb. Rybářství roč. 1993 (č. 6). 206.
- Šimek, Z. Oslovo se hlásí Amur. Rybářství roč. 1993 (č. 6). 207.
- Vostradovský J., Gaumet T. Jeseteři opět v Labi. Rybářství roč. 1993 (č. 10). 301.
- Hanel, L. Hrouzkovec malý (Pseudorasbora parva) na Voticku. Rybářství roč. 1994 (č. 1). 39.
- Redakce. Hlavačka mramorovaná, nový druh ve vodách České republiky. Rybářství roč. 1994 (č. 8). 230.
- Šimek, Z. O slovo se hlásí sumeček americký. Rybářství roč. 1994 (č. 11). 336.
- Prášil, O. Ryby, které se rády pláší (tolstolobik bílý a tolstolobec pestrý). Rybářství roč. 1995 (č. 2). 78.

- Šimek, Z. Oslovo se hlásí jeseter. Rybářství roč. 1995. (č. 6). 176.
- Kepr, T. Sumeček americký. Rybářství roč. 1997 (č. 8). 288.
- Miloš, P. Sumeček je také ryba. Rybářství roč. 1998 (č. 1). 7.
- Vostradovský, J. Co bude s línem? (vliv karase stříbřitého na liny). Rybářství 1999 (č. 6). 13.
- Redakce. Tolstolobik a tolstolobec, hosté z Dálného východu v našich vodách. Rybářství 1999 (č. 8). 361.
- Pospíšil, O. Poznáme naše ryby? (Sumeček americký). Rybářství roč. 2005 (č. 7). 35.
- Baránek, V. Dáme mu šanci? (Jeseter malý). Rybářství roč. 2005 (č. 10). 34.
- Baránek, V. Elegán Sibiřský (Jeseter Sibiřský). Rybářství roč. 2006 (č. 3). 43.
- Pospíšil O., Kuthan J. Jmenuji se Amur Bílý. Rybářství roč. 2008 (č. 1). 20.
- Májský, J. Kříženci, hříčka přírody nebo nebezpečí?. Rybářství roč. 2009 (č. 6). 34.
- Májský, J. Zvaní i nezvaní hosté. Rybářství roč. 2011 (č. 5). 48.

## Vědecké články

Pozornost byla věnována především osmi ročníkům odborného sborníku Biodiverzita ichtyofauny České republiky, vydávaném Ústavem biologie obratlovců AV ČR, v.v.i, Brno. Dále byly použity jednotlivé články týkající se přímo dovozu, výskytu invazivních druhů ryb, invaze a translokace ryb. Cílem bylo zachytit první zmínky o invazivní problematice jednotlivých druhů ryb na území České republiky (seřazeno chronologicky):

- Anonymus 1891a: Sumeček americký. Vesmír, 20, 21: 41-42.
- Anonymus (Kf.) 1892a: Chov amerických ryb v Čechách. Vesmír 22, 14: 167.
- Anonymus (Kf.) 1893: Kalifornský pstruh duhový v Čechách. Vesmír, 22, 17: 33-34.

- Anonymus 1894a: Okoun pstruhový a jiné americké ryby v Čechách. Vesmír, 23, 10: 118.
- Anonymus 1903a: Okoun pstruhový. Vesmír, 33, 1: 9.
- Anonymus 1903b: Sumeček americký. Vesmír, 33, 3: 35.
- Anonymus /B./ 1904: Nová pro Čechy ryba. Vesmír, 14, 3: 88.
- Brtek J., Oliva O. 1950: K nálezům hlaváče skvrnitého (*Proterorhinus marmoratus* /Pallas 1811/ v Československu. Akvaristické listy, 22, 1: 3-5.
- Oliva O. 1950c: Sumeček americký (*Ameiurus nebulosus* /Le Sueur 1819/). Akvaristické listy 22, 5.
- Čihař J. 1968: Aklimatizace ryb v Československu. Buletin VÚR Vodňany, 2: 3-11.
- Flasar I., Flasarová M. 1976: Úlovky jesetera velkého (*Acipenser sturio*) v severních Čechách. Živa, 24: 225
- Baruš V., Lusk S. 1978: Karas stříbřitý – nový druh v našich vodách. Rybářství, 4: 80-81
- Kux Z. 1982: Příspěvek k problematice kříženců rodu *Carassius*. Čas.Mor.musea, Brno, 67: 181-188.
- Baruš V., Kux Z., Libosvářský J. 1984: On *Pseudorasbora parva* (Pisces) in Czechoslovakia. Folia Zool., 33(1): 5-18.
- Lusk S., 1986: Problematika karasa stříbřitého (*Carassius auratus*). Živoč.Výr., 31: 945-192.
- Hanáčková J., 1987: Ryby buffalo, introdukované do ČSSR. Sb.Perspektivní druhy ryb pro ČSSR. ČSVTS při VÚRH Vodňany, České Budějovice: 67-70.
- Kálal L. 1987: Introdukce lososovitých ryb do Československa. Sb.Perspektivní druhy pro ČSSR. ČSVTS při VÚRH Vodňany, České Budějovice, 40-47.
- Kavalec J. 1987: Introdukce sumečka skvrnitého do ČSSR. Sb.Perspektivní druhy ryb pro ČSSR. ČSVTS při VÚRH Vodňany, České Budějovice, 80-82.
- Wohlgemuth E., Šebela M. 1987: Střevlička východní, nový prvek evropské ichtyofauny. Živa, 35: 25-27
- Lusk S., 1988: Stav a výhledy introdukce ryb v Československu. Zprávy ÚSEB ČSAV, 71-76.
- Kubečka J. 1989: Šíření karasa stříbřitého, *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) ve středním Polabí. Muzeum a současnost, Roztoky, ser.natur., 3: 43-50.

Lohninský K., Ouleha O. 1993: Výskyt střevličky východní, *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1842) ve východních Čechách a na Znojemsku (Teleostei: Gobioninae). Acta Mus.Reginaehradecensis, S.A. 23: 47-64.

Kuřátko J., Rejl J. 1998: Střevlička východní (*Pseudorasbora parva* Schlegel, 1842) v Pardubicích. Vč.sb.přír.-Práce a studie, 6: 163.

Lusk S., Lusková V., Halačka K. 1998b: Karas stříbřitý – 25 let od jeho přirozené introdukce. Sborník referátů z III.české ichtyologické konference, Vodňany 6.-7.května 1998. Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický Jihočeské univerzity se sídlem ve Vodňanech, 135.

Lusk S., Lusková V., Halačka K. 1998c: Introdukované druhy ryb v ichthyofauně České republiky. Bulletin Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 3 (1997): 119-133.

Pípalová I. 2000: Vliv žíru amura bílého (*Ctenopharyngodon idella* Val.) na společenstvo vodních rostlin. Sborník referátů ze IV.české ichtyologické konference, Vodňany 10.-12.května 2000, 28.

Prášek V., Jurajda P., 2000: Šíření hlavačky mramorované (*Proterorhinus marmoratus*) v České republice. Biodiverzita ichtyofauny ČR, ÚBO AV ČR Brno, 3: 127.

## II. Dotazníkové šetření

Pro sběr dat a následného výzkumu byla zvolena metoda dotazníkového šetření, která je zaměřena na vztah veřejnosti k invazivním druhům ryb. Dotazník se skládá z devíti otázek, z čehož sedm otázek je řešeno uzavřenou formou a zbylé dvě otázky jsou otevřené.

### Oblast výzkumu:

Za oblast výzkumu byla zvolena Praha, především střední školy (Gymnázia, obchodně zaměřené střední odborné školy). Konkrétně se jednalo o Gymnázium Jižní Město, Gymnázium Sázavská, Gymnázium J.G. Jarkovského, sportovní gymnázium Přípotoční a Gymnázium Omská (celkem zde bylo umístěno sto dotazníků). Vybraní respondenti byli studenti třetích ročníků. Dotazník je zaměřen na ekologickou problematiku. Byli osloveni studenti, kteří absolvovali ekologickou

část výuky biologie. Dále se dotazníkové akce zúčastnilo dvacet studentů třetích ročníků Obchodní akademie Vinohradská Praha 2 a Podnikatelské akademie Prahy 11, kde se vyučuje odborný předmět zbožíznalství, kterého je součástí mimo jiné biologie a ekologie. Přesněji lze tento vyučovaný předmět charakterizovat takto: *Zbožíznalství vychází z poznatků přírodních věd. Na znalosti konkrétních výrobků navazují odborné předměty ekonomické. Učivo klade důraz na zachování zdravého životního prostředí a na posuzování jakosti a zdravotní nezávadnosti výrobku.* Poslední respondovanou skupinou, kam bylo umístěno deset dotazníků, byli sportovní rybáři zaměřující se převážně na lov dravých ryb. Někteří rybáři používají při lovu výše uvedených dravých ryb právě invazivní druhy ryb jako jsou karas stříbřitý (*Carassius auratus*) a střevlička východní (*Pseudorasbora parva*), které jsou snadno dostupné ve specializovaných rybářských prodejnách a v jiných prodejnách s živými rybami, jako jsou např. sádky.

#### **Tvorba dotazníků:**

Pro potřeby získání základních dat byl sestaven dotazník, který obsahuje sedm uzavřených otázek (z nichž šest otázek má pouze jednu správnou odpověď a jedna otázka má dvě správné varianty) a dvě otevřené otázky. Při samotné tvorbě dotazníků bylo postupováno dle příruček Chráska (2007) Metody Pedagogického výzkumu a Pelikána (2006) Základy empirického výzkumu a pedagogických jevů.

Úvodní otázky zjišťovaly základní údaje jako je pohlaví a jedná-li se o studenta či dospělou veřejnost (sportovní rybáři). Otázky č. 1 a 2 zjišťovaly, zda dotazovaní respondenti mají nějakou zkušenost s chovem ryb či jejich lovem. Otázka č. 3 je postavena na názoru tázaného respondenta, zda je vhodné, aby se v našich vodách vyskytovalo více druhů ryb než nyní. Otázky č. 4 a 5 jsou zaměřeny na přímé definice, které charakterizují invazivní druh a jeho důsledky spojené s výskytem na území ČR. Otázka č. 6 se týká přímo invazivních druhů ryb, kde respondenti podtrhávali z výběru možností a vybírali právě ty ryby, které jsou pro Českou republiku označovány jako invazivní. V otázce č. 7 byli respondenti dotazováni, jestli je vhodné do vod České republiky vysazovat druhy ryb, které mají invazivní charakter. Otázka č. 8 zjišťovala, která z našich nepůvodních druhů ryb nejvíce



narušuje vodní ekosystémy ČR. Poslední otázka č. 9 zjišťovala postoj respondentů k eliminaci invazivních druhů.

#### **Vlastní sběr dat:**

Sběr dat probíhal od října 2011 do ledna 2012. Studentům středních škol byl dotazník zadán v rámci výuky biologie nebo zbožíznalství. Na Gymnáziu Sázavská a Gymnáziu Jižní Město bylo zadáno vyplnění dotazníku jako samostatná práce ve výuce biologie a poté byl prostor na různé dotazy ohledně invazivnosti živočichů. Ve zbylých gymnáziích, Obchodní akademii Vinohradská a v Podnikatelské akademii byly dotazníky zadány po osobní domluvě s jednotlivými vyučujícími, kteří předali dotazníky na vyplnění svým žákům v době výuky. Poslední analyzovanou skupinou jsou sportovní rybáři zaměřující se na lov dravých ryb. Této skupině respondentů byly předány dotazníky k vyplnění přímo na našich sportovních rybářských revírech (Sázava 2, Konopišťský rybník, Údolní nádrž Orlík, Údolní nádrž Mušov, Otava v oblasti města Strakonice) nebo v prostorách rybářských prodejen, které jsou specializované na lov dravých ryb (rybářské potřeby ZERP, rybářské potřeby Tomi – Korda).

#### **Zpracování dat:**

Dotazníkovým šetřením bylo celkem získáno 130 dotazníků. Shromážděná data byla přenesena nejprve z papírové do elektronické podoby v programu MS Office Excel 2002, ve kterém byly následně provedeny i výpočty popisné statistiky. Jako grafické zpracování výsledků byl zvolen názorný koláčový typ grafu pro každou skupinu dotazovaných respondentů.

Dotazníkovým šetřením byly ověřovány následující hypotézy:

1/ více než 60% dotazovaných studentů bude považovat zvýšení biodiverzity ryb na území ČR jako přínosné

2/ více než 60% dotazovaných sportovních rybářů bude považovat vysazování nových druhů ryb s ohledem na atraktivitu rybolovu za přínosné.

### III. Vysvětlení základních termínů

Do kapitoly, ve které vysvětluji odbornou terminologii, jsem volil zejména takové pojmy, u kterých by mohlo dojít k záměně jejich významu nebo by jejich nepřesné pochopení způsobilo nejasnosti v dané problematice. Pojmy jsou vysvětleny na základě literatury Ryby a mihule České republiky od Baruše, Olivy a kolektivu z roku 1995, Habilitační práce Prof. Hanela (2003) a knihy Ryby a vodní živočichové – Terminologie (Hanel, 2006), Ryby a mihule České republiky od Hanela a Luska (2005) a sborníku Biodiverzita ichtyofauny České republiky, vydávající Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i, Brno. Přehled odborných termínů i jejich vysvětlení jsem popisoval tak, aby bylo snadno pochopitelné i pro ne příliš zasvěcené čtenáře v daném oboru.

**Aklimatizace** - záměrné přizpůsobování taxonu novým existenčním podmínkám za hranicemi jeho přirozeného životního území.

**Aklimatizace (ryb) úplná** - jev, kdy aklimatizované ryby se v novém prostředí bez přispění člověka rozmnožují.

**Aklimatizace (ryb) neúplná** - jev, kdy dovezené ryby sice v novém prostředí žijí a mohou sloužit dokonce k hospodářským účelům, ale jejich výskyt se musí udržovat opakovanou introdukcí (vysazováním potomstva uměle vytřených ryb).

**Biodiverzita** - představuje různorodost, odlišnost a variabilitu živých organismů na úrovni jedinců, na úrovni populací v rámci druhu, na úrovni druhů, společenstev a ekosystémů.

**Diverzita** - rozmanitost, pestrost, členitost.

**Exotický druh** - druh, který se původně nevyskytoval ve středoevropském regionu (hydrologicky povodí Labe, Odry, Visly a Dunaje) a jeho výskyt je výsledkem introdukce (dovozu a vysazení) původem z jiných geografických

oblastí (v případě ryb nejčastěji Severní Amerika, Dálný východ - východní Asie a Čína).

**Ichtyofauna** - všechny druhy mihulovců a ryb, které se vyskytují na určitém území v jeho hydrologickém systému. Tímto územím je např. povodí řeky, území České republiky apod. Pro účely této práce je míněna (pokud není uvedeno jinak) fauna ryb.

**Introdukce (zavlečení)** - dovoz a vysazení exotického druhu, počáteční fáze aklimatizace. Proces aklimatizace v případě úspěchu je ukončen naturalizací. Introdukovaný druh vytvořil v přírodních ekosystémech populace, které se udržují vlastní přirozenou reprodukcí.

**Invaze** - proces, během něhož zavlečený druh překonává různé překážky, a jednotlivé fáze tohoto procesu lze tudíž definovat pomocí bariér, jež se tomu druhu podařilo překonat.

**Invazní druh** - druh zvyšující své zastoupení ve společenstvu na úkor druhů původních. V konkurenci o limitující zdroje mohou tyto exotické druhy vytlačit druhy původní.

**Kriticky ohrožený druh** - druh, který má velmi vysokou pravděpodobnost vyhynutí ve volné přírodě v bezprostřední budoucnosti. Má 50% pravděpodobnost vyhynutí během 10 let.

**Naturalizovaný druh** - introdukovaný druh po procesu aklimatizace plně přizpůsobený a v novém prostředí se přirozeně rozmnožující bez přispění člověka.

**Nepůvodní druh** - druh, který se v daném povodí původně nevyskytoval, ale pro území České republiky nebo pro středoevropský region je původní. Příkladem může být ostroretka stěhovavá, která je pro povodí Vltavy nepůvodní druh, je však původním druhem pro povodí Moravy a Odry.

**Ohrožený druh** - druh má vysokou pravděpodobnost vyhynutí v blízké budoucnosti ve volné přírodě a může se stát kriticky ohroženým. Má 20% pravděpodobnost vyhynutí během 20 let nebo 5 generací.

**Populace** - skupina jedinců stejného druhu žijící v určitém prostoru, kde se mohou vzájemně stýkat a vyměňovat genetické informace (u ryb obvykle v rámci reprodukce). Populace jsou základní jednotky, ze kterých vzniká druh. Jednotlivé populace mají více či méně odlišné genetické charakteristiky, jejichž souhrn tvoří podstatu vnitrodruhové diverzity. Populace má řadu dalších biologických charakteristik, jako je početnost, věková struktura, plodnost, úmrtnost. Ochrana populační struktury druhu patří mezi základní cíle biodiverzity.

**Původní druh** - druh, který se původně v daném hydrologickém systému na územním celku vyskytoval a nebo tam přirozeně (bez přičinění člověka) pronikl. Např. cejn velký je na území České republiky původním druhem. Rovněž candát východní, který pronikl do oblasti soutoku Dyje a Moravy, je považován pro území České republiky za původní druh, neboť tento druh je původní pro povodí Dunaje.

**Reintrodukce** - navrácení druhu na původní lokalitu či do původního území (též repatriace).

**Speciace** - soubor vývojových procesů vedoucích ke vzniku nového druhu organismů.

**Translokace** – přemísťování druhů ryb za pomoci člověka do jiných povodí, kde se daný druh původně nevyskytoval.

**Vnitrodruhová diverzita** - je v současnosti chápána v rámci druhu na úrovni populací. Diverzitu v rámci populací a rozdíly mezi populacemi je možno bezpečně stanovit pomocí genetických metod. Pouze v některých případech se objevují i vizuálně či morfometricky postižitelné rozdíly.

**Vyhynulý druh** - druh, který již neexistuje.

**Vyhynulý nebo vyhubený druh v přírodě** - druh existuje v kultuře (chovu), v péči člověka nebo jako vysazená populace mimo svůj původní areál.

# Historické poznávání ichtyofauny území ČR

Po rozdělení Československa v roce 1993 na dva samostatné státy se jeví jako účelné provést inventarizaci a specifikaci druhové diverzity ichtyofauny pro území České republiky. I když v současnosti vydaném komplexním zpracování fauny mihulí a ryb (Baruš, Oliva a kol. 1995) a v knize Ryby a mihule České republiky (Hanel a Lusk, 2005) lze najít souhrn dosavadních znalostí a informací o jednotlivých druzích, jejich podání z územního hlediska původního Československa a určitá časová prodleva (úroveň informací převážně k horizontu let 1982 – 1986) potvrzuje účelnost podání aktualizovaného přehledu fauny mihulí a ryb České republiky. V knize Ryby a mihule České republiky (Hanel a Lusk, 2005) je zpracovaná kompletní ichtyofauna ČR. Předložená diplomová práce na tuto knihu navazuje.

## I. Stručný historický přehled

S určitým přehledem známých ryb se setkáváme poprvé ve veršovaných slovnících mistra Klareta, pořízených v době Karla IV. V Klaretových verších se objevují losos, vyza, kapr, okoun, hrouzek, pstruh, mřenka, plotice, jelec, úhoř, lín, piskoř a snad i další. Je zajímavé, že v tomto výčtu chybí parma. Klaret zemřel asi v roce 1379, tedy čtyři roky po úmrtí kronikáře Karla IV., Beneše Krabice z Weitmile, jenž poznamenal ve své kronice, že se během šedesátých let 14. století objevil v Čechách dříve nevídaný druh ryb, které se obecně nazývají parmy („*parmi alias berbelli*“). V následujících stoletích nám znalost ryb prozrazují jednak staré urbáře, statkové účty, odhady, hospodářské instrukce, ale i knižní literatura, např. spis Jana Dubravia „De piscines“, Pavla Stráského ze Zhoře „Res publica Bohemia“. Zajímavým zdrojem informací o výskytu ryb v Čechách i o vývoji názvosloví jsou např. Slovník Rajhradský z doby kolem roku 1344 a 1364, Bohemarius minor ze 14. století, Bohemarius maior asi z roku 1379, Nomenclator lat.-bohem. z doby okolo roku 1400 apod. (Andreska, 1987, 2009 a Hanel, 2003).

Pomineme-li z hlediska času historická literární díla o našich rybách (Balbín, 1679 a Dubravius, 1547), kde jsou jen kusé informace, dostáváme se do poloviny minulého století. Z této doby o českých rybách vypracoval přehledné a kritické dílo Frič (1859, 1872). O rybách na Moravě je to přehledné pojednání Heinricha (1856) a potom zvláště cenné studie Jeittelesa (1863, 1964) o rybách řeky Moravy, které jsou založeny na konkrétním materiálu. Odborná studie Kitta (1905) umožňuje posouzení změn, ke kterým došlo v zarybnění řeky Moravy v průběhu ichtyofauny Československa. Hykeš (1921) sestavil na základě literárních dat soupis mihulí a ryb Československa, kde najdeme i řeky, kde daný druh byl potvrzen. Dykovi „Naše druhy“, které vyšly ve čtyřech vydáních (1944, 1946, 1952, 1956), představují první „FAUNU“ ryb Československa. Oliva (1953, 1962) sestavil dva seznamy kruhoústých a ryb v Československu s údaji o dokladech, potvrzujících výskyt jednotlivých druhů na území státu. Lusk a kol.(1983,1992) zpracovali monografii věnovanou našim rybám, kde vedle biologické a ekologické charakteristiky je vymezen i areál jednotlivých druhů. Soupis našich původních druhů kruhoústých a ryb a jejich zoogeografickou charakteristiku zpracoval Wohlgemuth (1994). V naší literatuře nejpodrobnější a nejrozsáhlejší souhrn znalostí a poznatků o našich rybách obsahuje dvoudílné zpracování mihulí a ryb v rámci řady Fauna, a to pro území bývalého Československa (Baruš, Oliva a kol,1995). V současnosti, kdy se aspekt biodiverzity stal jedním z dominantních přístupů, hodnocení a posuzování rybí fauny, společenstev, ale také i druhů a populací, ukazuje se nezbytnost dalšího intenzivního ichtyologického výzkumu (Hanel a Lusk, 1996).

První souhrnné údaje o výskytu ryb pocházejí z 16.-17.století, jsou to díla Dubravia (1547), Handsche (bez udání letopočtu) a Balbína (1679). Balbín píše „*Vzácnější druhy v českých zemích vyjmenoval oněhdy náš Tanner v přídavicích k dílu Stopami svatých Čech. Říká, že při hostině Františka ze Šternberka bylo napočítáno 22 rozmanitých druhů čerstvých ryb, a to z jediné české řeky – Otavy.*“ (Hanel, 2003).

Tab.: Soupis mihulí a ryb uváděných Balbínem (1679)

Losos	jeseter	sumec	mihule potoční	mihule říční
Rejnok	okatice	placka	Ryba matky boží	vyza
Pstruh	lipan	jesen	Lín	lín červený
Mník	hříz	mořský drozd	Ježdík	úhoř
Mladý pla	hlaváč	hořká rybička	Střevlička	piskoř
Švec	pstruh lososový	hlaváč labský	Štika	kapr
Okoun	mřenka či grundle	placká májová	Ryba	bělice
Karas	pulec	proudník	drobné rybičky ovesničky	lipan
Skalnatý hlaváč	střeličky			

U „mořského drozda“ připojuje i latinský název *Turdus* a německý Schmerling. To připomíná jedno z německých pojmenování mřenky (Schmerle). Dnes pro nás nejasné Balbínovy termíny nejsou vysvětleny ani v Jungmannově slovníku. Balbín (dle Friče, 1782) uvádí 8 druhů, které „k nám z moře přicházejí“ (mimo jiné uveden i sumec), dále pak 33 „druhů“ ryb „domácích“, které žijí v Labi, Vltavě a větších našich řekách. Celkem tedy zmiňuje 41 „druhů“. V některých případech není možné přesně a jednoznačně druh identifikovat, např. „hlaváč mladý“ (Mullen, Cytharus), „hlaváč labský“ (Capito fluviatilis), „zajíček vodní“ (Hessling, Asellus). „lín červený“ (Rotengel, Rubellus), „ovesničky“ (minuti pisces) (Hanel, 2003).

Termín střevlička se zřejmě týká střevle (*Phoxinus*), z dnešního pohledu je tento název přiřazen k rodu *Pseudorasbora*. Termín pulec byl používán pro vranku (*Cottus*), v současnosti je takto nazýváno vývojové stádium obojživelníků. Termín bělice je nejasný, v současné době jde o souhrnný název pro vícero stříbřitě bělavých kaprovitých ryb. V 19. století začíná systematictější a důkladnější faunistický výzkum, resp. snahy o kompletnější výčty druhů. Významným spisem je Zeměpis království Českého (Dundr, 1825), kde je uveden výčet tehdy známých druhů mihulí a ryb. Výhodné je to, že jsou zde uvedeny názvy české společně s vědeckým ekvivalentem, což lépe umožňuje determinaci. Celkem jsou zde uvedeny 3 druhy mihulí a 47 druhů ryb. Zvláštností je uvedení „sumce čili bolena (*Silurus glanis*)“, kde se zřejmě poprvé setkáváme v naší literatuře s termínem „bolen“, který je však později vztahován k jiné rybě. Jinak vcelku není problém s identifikací druhů, snad

jen u *Salmo alpinus* (česky „křikník“) a *Salmo salvelinus* (česky „strdlička“) jde zřejmě o tentýž druh (sivena arktického). Zvláštní je uvedení pstruha lesního (*Salmo sylvaticus*). Zde snad šlo jen o jakousi odchylku pstruha obecného. Zajímavostí je uvedení druhu *Cyprinus nasus* s českým ekvivalentem „podust“, i když podoustev je uvedena na jiném místě, a to jako *Cyprinus vimba* (česky „hustera“) (Hanel, 2003).

Tab.: Přehled mihulí a ryb uváděných Dundrem (1825):

<b>Původní název</b>	<b>Latinský název</b>	<b>Dnešní název</b>
Úhoř	<i>Mareana Anguilla</i>	Úhoř říční
Mit'	<i>Godus Lota</i>	Mník jednovousí
Pulec	<i>Cottus Gobio</i>	Vranka obecná
Dtaun	<i>Perca fluviatilis</i>	Okoun říční
Candát	<i>Perca lucioperca</i>	Candát obecný
Berstír	<i>Perca zingel</i>	Drsek větší
Bereš	<i>Perca cernua</i>	Ježdík obecný
Mřeň	<i>Cobitis barbatula</i>	Mřenka mramorová
Migún	<i>Cobitis taenia</i>	Sekavec písčný
Piskoř	<i>Cobitis fossilis</i>	Piskoř pruhovaný
Sumec čili bolen	<i>Silurus glanis</i>	Sumec velký
Losos	<i>Salmo salar</i>	Losos obecný
Pstruh	<i>Salmo trutta</i>	Pstruh obecný
Pstruh letní	<i>Salmo sylvaticus</i>	Pstruh
Losos malý	<i>Salmo cerurulescens</i>	Pstruh
Repacha	<i>Salmo aperlanus</i>	Pstruh
Lipan čili twětoň	<i>Salmo thymallus</i>	Lipan podhorní
Strdlička	<i>Salmo salvelinus</i> <sup>1)</sup>	Siven
Střitniť	<i>Salmo alpinus</i>	Siven arktický
Sftiť	<i>Esox lucius</i>	Štika obecná
Parma	<i>Cyprinus barbus</i>	Parma obecná
Kapr	<i>Cyprinus carpio</i>	Kapr obecný
Tarant	<i>Rex cyprinorum</i> <sup>2)</sup>	Kapr obecný
hříz	<i>Cyprinus gobio</i>	Hrouzek obecný
Lín	<i>Cyprinus tinca</i>	Lín obecný
Lín zlatý	<i>Cyprinus tinca auratus</i>	Lín obecný zlatá forma
karas	<i>Cyprinus carassus</i>	Karas obecný
Střevle	<i>Cyprinus phoxinus</i>	Střevle potoční
Kapr zlatý	<i>Cyprinus auratus</i>	Koi Kapr
Vufleg	<i>Cyprinus aphyra</i> <sup>3)</sup>	Střevle potoční
Bělaus	<i>Cyprinus leuciscus</i>	Jelec proudník
Tlaufft čili gelec	<i>Cyprinus gobula</i> <sup>4)</sup>	Jelec proudník



Perelnit	<i>Cyprinus grislagine</i> <sup>5)</sup>	Jelec proudník
Podoustew	<i>Cyprinus rutilus</i>	Plotice obecná
Krafnoperta	<i>Cyprinus idus</i>	Jelec jesen
Pločice	<i>Cyprinus erythophtalmus</i>	Perlín ostrobřichý
Hlawáč	<i>Cyprinus jesus</i> <sup>6)</sup>	Jelec jesen
Poduffť	<i>Cyprinus nasus</i>	Ostroretka stěhovavá
Sferoper	<i>Cyprinus aspius</i>	Bolen dravý
Šoretť	<i>Cyprinus bipunctatus</i>	Ouklejká pruhovaná
Hořčice	<i>Cyprinus amarus</i>	Hořavka duhová
Bělice	<i>Cyprinus alburnus</i>	Ouklej obecná
Huftera	<i>Cyprinus vimba</i>	Podoutev říční
Pražma	<i>Cyprinus brama</i>	Cejn velký
Lubáč	<i>Cyprinus ballerus</i>	Cejn siný
Taran	<i>Cyprinus blicca</i>	Cejnek malý
Refetr	<i>Acipenser sturio</i>	Jeseter velký
Dřalice	<i>Petromyzon marinus</i>	Mihule mořská
Mihule	<i>Petromyzon fluviatilis</i>	Mihule říční
Mihule menffi	<i>Petromyzon planeri</i>	Mihule potoční

<sup>1)</sup> *Salmo salvelinus* je neplatné synonymum sivena *Salvelinus umbla* (Linnaeus, 1758), který se objevuje v alpinských a subalpinských jezerech v Itálii (Trentino, Alto Adige), ve Francii (Jezero Bourget), Švýcarsku, Německu a Rakousku. Není znám žádný konkrétní údaj o dovozu na naše území (Froese a Pauly, 2011).

<sup>2)</sup> *Rex cyprinorum* je jinde nepoužívaný název zjevně se vztahující ke kaprovi. Podobné názvy byly použity již dříve: *Cyprinus rex* (Walbaun, 1792) a zejména *Cyprinus rexcyprinorum* Bloch, 1792 (viz Froese a Pauly, 2011), který zřejmě Dundra inspiroval.

<sup>3)</sup> *Cyprinus aphyra* je neplatné synonymum střevle potoční (*Phoxinus phoxinus*), Froese a Pauly (2011).

<sup>4), 5)</sup> *Cyprinus dobula* je neplatné synonymum pro jelce proudníka (*Leuciscus leuciscus*), Dundr (1825) používá velmi podobný název *Cyprinus gobula*. Pro tentýž druh je známé i jiné neplatné synonymum *Cyprinus grislagine*, viz Froese a Pauly (2011).

<sup>6)</sup> *Cyprinus jesus* je neplatné synonymum pro jelce jesena (*Leuciscus idus*), Froese a Pauly (2011).

Zdá se tedy, že Dundr (1825) pro různé jedince téhož druhu použil i několik různých názvů, jak lze pozorovat u jelce proudníka či kapra. Nemá být vyloučeno, že mohlo jít o atypické exempláře či křížence.

V 19. století se objevují práce zabývající se situací ve střední Evropě (Heckel a Kner, 1858 a Siebol, 1863). Díla týkající se regionálních oblastí dnešní České republiky (např. Woldřichova /1858/ publikace o šumavských rybách, cit. Baruš a Oliva a kol., 1995). Ichtyofaunou Čech se zabýval zejména Frič (1859, 1872, 1908), faunistické poznatky vyplývají také z Šustovy práce (1884), která měla zejména význam pro poznání potravy kapra a dalších rybníčních ryb. Velmi cenné jsou faunistické Princovy údaje (1883) pojednávající o rybách v třeboňských rybnících. Palacký (1891) uvádí, že v Čechách žije 40 rybích druhů, které však všechny nevyjmenovává (Hanel, 2003).

Tab.: Přehled mihulí a ryb uváděných Fričem (1872):

Původní název	Vědecký název	Německý název	Dnešní název
Okoun	<i>Perca fluviatilis</i>	Der Barsch	Okoun říční
Šíl (Candát)	<i>Lucioperca Sandra</i>	Der Schiel	Candát obecný
Ježdík (ševčík)	<i>Acerina vulgaris</i>	Der Kaul barsch	Ježdík obecný
Pulec obecný	<i>Cottus gobio</i>	Die Koppe	Vranka obecná
Mník obecný	<i>Lota Vulgaris</i>	Die Aalrute	Mník obecný
Sumec	<i>Silurus glanis</i>	Der Wels	Sumec velký
Kapr obecný	<i>Cyprinus carpio</i>	Der Karpfen	Kapr obecný
Karas	<i>Carassius vulgaris</i>	Die Karausche	Karas
Karas bahní	<i>Carassius oblungus</i> <sup>1)</sup>	Die Sumpfkarausche	Karas bahní
Lín	<i>Tingia vulgaris</i>	Die Schleihe	Lín obecný
Parma obecná	<i>Barbus fluviatilis</i>	Die Barbe	Parma obecná
Řízek	<i>Gobio vulgaris</i>	Der Gressling	Hrouzek obecný
Hořavka	<i>Rhodeus amarus</i>	Die Bitterling	Hořavka duhová
Cejn velký	<i>Abramis brama</i>	Der Blei	Cejn velký
Podoustev	<i>Abramis vimba</i>	Die Zärla	Podoustev říční
Cejn malý	<i>Blicca bjoerkna</i>	Die Blicke	Cejnek malý
Ouklej obecná	<i>Alburnus lucidus</i>	Die Laude	Ouklej obecná
Ouklej pruhovaná	<i>Alburnus bipunctatus</i>	Die gestreifte Laube	Ouklejka pruhovaná
Bolen	<i>Aspius rapax</i>	Der Schied	Bolen dravý

Jesen jezuvě	<i>Idus melanotus</i>	Gängling	Jelec jesen
Perlín	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Das Rothauge	Perlín ostrobřichý
Plotice	<i>Leuciscus rutilus</i>	Die Plötze	Plotice obecná
Tloušť	<i>Squalius dobula</i>	Der Diebling	Jelec tloušť
Proudník	<i>Squalius Leuciscus</i>	Der Häsling	Jelec proudník
Střevle	<i>Phoxinus laevis</i>	Die Ellritze	Střevle potoční
Lipen	<i>Thymalus vexilifer</i>	Die Aesche	Lipán podhorní
Losos	<i>Trutta salar</i>	Der Lachs	Losos obecný
Pstruh obecný	<i>Trutta fario</i>	Die Forelle	Pstruh obecný
Štika	<i>Esox lucius</i>	Der Hecht	Štika obecná
Placka	<i>Alausa vulgaris</i>	Der Maifisch	Placka pomořanská
Piskoř	<i>Cobitis fossilis</i>	Der Schlammbeisser	Piskoř pruhovaný
Mřenka	<i>Cobitis barbatula</i>	Der Bartgrundel	Mřenka mramorovaná
Sekavec	<i>Cobitis taenia</i>	Der Steinbeiser	Sekavec podunajský
Ouhoř	<i>Anquilla vulgaris</i>	Der Aal	Úhoř říční
Jeseter obecný	<i>Acipenser sturio</i>	Der gemeine Stör	Jeseter velký
Mihule mořská	<i>Petromyzon marinus</i>	Die Seelamprete	Mihule mořská
Mihule říční	<i>Petromyzon fluviatilis</i>	Das Fluss - Neunauge	mihule říční
Mihule menší	<i>Petromyzon planeri</i>	Das Kleine Neunauge	Mihule potoční

- 1) *Carassius oblongus* je neplatné synonymus karase obecného (*Carassius carassius*), viz Froese a Pauly (2011).

Ve 20. století je zajímavá studie Kitta (1905) umožňující vysledovat změny, ke kterým došlo v zarybnění řeky Moravy v průběhu doby. Hykeš (1921,1922) shrnul literární údaje o výskytu jednotlivých druhů ichtyofauny tehdejšího Československa. Mahen (1927) přispěl k poznání fauny ryb dunajského povodí.

Dykovy „Naše ryby“, které vyšly ve 4 vydáních (1944, 1946, 1952, 1956), představují první ucelenou „Faunu ryb“ Československa. Oliva (1953b,1962) sestavil dva seznamy kruhoústých a ryb v Československu s údaji o dokladech potvrzujících výskyt jednotlivých druhů v tomto státě. Lusk, Baruš a Vopstradovský (1983, 1992) zpracovali monografii věnovanou našim rybám, kde vedle biologické a ekologické charakteristiky je orientačně vymezen i předpokládaný areál výskytu jednotlivých druhů. Stručný přehled všech dosud známých druhů našich ryb (včetně klíče na určování) uvádí Hanel (1992). Vyčerpávající souhrn znalostí a poznatků o našich rybách obsahuje dvoudílné dosud nejpodrobnější zpracování mihulí a ryb v rámci řady Fauna, a to pro území Československa (Baruš a Oliva a kol.,1995), kde

jsou zhodnoceny i všechny základní dílčí studie o výskytu jednotlivých druhů naší ichtyofauny na našem území (bohužel, tyto údaje nejsou úplné, ale jsou jen uvedeny vybrané příklady).

Tab.: Přehled mihulí a ryb uváděných Hykešem (1921)

	Původní název	Dnešní název
<b><i>Cyclostomata</i></b>		
<i>Hyperoartia</i>		
<b><i>Petromyzonidae</i></b>	<b>Mihulovité ryby</b>	
<i>Pteromyzon marinus</i>	Mihule mořská	Mihule mořská
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Mihule říční	Mihule říční
<i>Lampetra Planeri</i>	Mihule menší	Mihule potoční
<b><i>Gnathostomata</i></b>		
<i>Pisces</i>		
<i>Chondrostei</i>		
<b><i>Acipenseridae</i></b>	<b>Jesterovité ryby</b>	
<i>Acipenser sturio</i>	Jeseter obecný	Jeseter velký
<i>Acipenser ruthrenus</i>	Jester malý	Jeseter malý
<i>Acipenser stellatus</i>	Jeseter hvězdnatý	Jeseter hvězdnatý
<i>Acipenser huso</i>	Vyza	Vyza velká
<i>Acipenser Gueldenstaedti</i>	Jeseter Güldenstaedtův	Jeseter ruský
<b><i>Teleostei</i></b>		
<i>Malacopterygii</i>		
<b><i>Clupeidae</i></b>	<b>Sleďovité ryby</b>	
<i>Clupea alosa</i>	Placka pomofanská	Placka pomofanská
<i>Osmerus eperlans</i>	Koruška smrdutá	Koruška smrdutá
<b><i>Salmonidae</i></b>	<b>Lososovité ryby</b>	
<i>Thymallus thymallus</i>	Lipan	Lipan podhorní
<i>Coregonus oxyrhynchus</i>	Nosen (síh) severní	Síh ostrorypý
<i>Salmo salvelinus hucho</i>	Losos dunajský	Hlavatka podunajská
<b><i>Ostariophysi</i></b>		
<b><i>Cyprinidae</i></b>	<b>kaprovité ryby</b>	
<b><i>Cyprininae</i></b>		
<i>Cyprinus carpio</i>	Kapr obecný	Kapr obecný
<i>Carassius carassius</i>	Karas obecný	Karas obecný
<i>Tinca tinca</i>	Lín obecný	Lín obecný
<i>Barbus barbus</i>	Parma obecná	Parma obecná
<i>Gobio gobio</i>	Řízek obecný	Hrouzek obecný
<i>Rhodeus amarus</i>	Hořavka obecná	Hořavka duhová
<i>Abramis abramis ballerus</i>	Cejn siný	Cejn siný
<i>Abramis abramis sapa</i>	Cejn perleťový	Cejn perleťový
<i>Abramis abramis brama</i>	Cejn velký	Cejn velký
<i>Abramis abramis vimba</i>	Podoustev	Podoustev říční
<i>Abramis abramis melanops</i> <sup>1)</sup>	Plotice jezerní	???
<i>Abramis blicca bjoerkna</i>	Cejn malý	Cejnek malý

<i>Peleeus cultratus</i>	Ostrucha křivočará	Ostrucha křivočará
<i>Alburnus alburnus</i>	Ouklej obecná	Ouklej obecná
<i>Alburnus bipunctatus</i>	Ouklej pružovaná	Ouklejka pružovaná
<i>Alburnus mento</i> <sup>2)</sup>	Ouklej bradatá	Ouklej rakouská
<i>Aspius aspius</i>	Bolen dravý	Bolen dravý
<i>Leuciscus delineatus</i>	Slunka	Slunka stříbřitá
<i>Leuciscus leuciscus rutilus</i>	Plotice obecná	Plotice obecná
<i>Leuciscus leuciscus virgo</i>	Plotice lesklá	Plotice lesklá
<i>Leuciscus idus idus</i>	Jesen	Jelec jesen
<i>Leuciscus squalius cephalus</i>	Tloušť	Jelec tloušť
<i>Leuciscus squalius leuciscus</i>	Proudník	Jelec proudník
<i>Leuciscus telestes Agassizi</i> <sup>3)</sup>	Ručejník Agassizův	Jelec ručejník
<i>Leuciscus scardinius erythrophthalmus</i>	Perlín	Perlín ostrobřichý
<i>Leuciscus phoxinus phoxinus</i>	Střevle obecná	Střevle potoční
<i>Misgurnus fossilis</i>	Piskoř obecný	Piskoř pružovaný
<i>Cobitis taenia</i>	Sykavec	Sekavec písčiny
<i>Nemachilus barbatula</i>	Mřenka obecná	Mřenka mramorovaná
<b>Siluridae</b>	<b>Sumcovité ryby</b>	
<i>Silurus glanis</i>	Sumec obecný	Sumec velký
<b>Anguillidae</b>	<b>Úhořovité ryby</b>	
<i>Anguilla anguilla</i>	Úhoř obecný	Úhoř říční
<b>Esocidae</b>	<b>Štikovité ryby</b>	
<i>Esox lucius</i>	Štika obecná	Štika obecná
<b>Umbridae</b>	<b>Tmavcovité ryby</b>	
<i>Umbra krameri</i>	Tmavec hnědý	Blatňák tmavý
<b>Gasterosteidae</b>	<b>Koljuškovité ryby</b>	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Koljuška ostnitá	Koljuška tříostná
<b>Gadidae</b>	<b>Treskovité ryby</b>	
<i>Lota lota</i>	Mník obecný	Mník obecný
<b>Percidae</b>	<b>Okounovité ryby</b>	
<i>Perca fluviatilis</i>	Okoun říční	Okoun říční
<i>Lucioperca lucioperca</i>	Candát obecný	Candát obecný
<i>Aspro zingel</i>	Drsek menší	Drsek větší
<i>Aspro asper</i>	Drsek obecný	Drsek menší
<i>Cottus poecilopus</i>	Vranka karpatská	Vranka pružovaná
<i>Acerina cernua</i>	Ježdík obecný	Ježdík obecný
<b>Pleuronectidae</b>	<b>Platýzovité ryby</b>	
<i>Pleuronectes flessus</i>	Platýz bradavičnatý	Platýz malý
<b>Cottidae</b>	<b>Vrankovité ryby</b>	
<i>Cottus gobio</i>	Vranka obecná	Vranka obecná

<sup>1)</sup> *Abramis melanops* je neplatné synonymum poddruhu *Vimba melanops* (Heckel, 1837), která je známa z Turecka, Řecka, Bulharska a Makedonie (viz Froese a Pauly, 2011). Zřejmě šlo jen o mylné použití vědeckého názvu, z našeho území tento druh

potvrzen nebyl. Český název tohoto druhu je podoustev makedonská (Hanel, Plíštil a Novák, 2009).

<sup>2)</sup> *Alburnus mento* (Heckel, 1837) je platný taxon, který se dnes vyskytuje v subalpínských jezerech povodí Dunaje v Německu a Rakousku (viz Froese a Pauly, 2011). Zřejmě šlo jen o mylné použití vědeckého názvu, z našeho území tento druh potvrzen nebyl. Český název je ouklej rakouská (Hanel, Plíštil a Novák, 2009).

<sup>3)</sup> V současné době se jedná o platný druh s vědeckým názvem *Telestes souffia* (Risso, 1827). Český název je jelec ručejník (Hanel, Plíštil a Novák, 2009). Vyskytuje se v řadě evropských států včetně části dunajského povodí (Froese a Pauly, 2011). Ve vodách ČR nebyl zjištěn.

Tab.: Přehled mihulí a ryb Československa dle Olivy (1953)

Zařazení	Latinský název	Původní + dnešní název (tučně)
<i>Kruhoústí: Petromyzones</i>		
<b>PETROMYZONIDAE</b>		
<i>Petromyzon:</i>	<i>Petromyzon marinus</i>	Mihule mořská
<i>Lampetra:</i>	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Mihule říční
	<i>Lampetra planeri</i>	Mihule potoční
	<i>Lampetra danfordi</i>	Mihule karpatská
<i>Vyšší ryby: Teleostomi</i>		
<b>ACIPENSERIDAE</b>		
<i>Huso</i>	<i>Huso huso</i>	Vyza
<i>Acipenser:</i>	<i>Acipenser sturio</i>	Jeseter obecný ( <b>Jester velký</b> )
	<i>Acipenser nudiiventris</i>	Jeseter hladký
	<i>Acipenser güldenstädti</i>	Jeseter ruský
	<i>Acipenser stellatus</i>	Jeseter hvězdnatý
	<i>Acipenser ruthenus</i>	Jeseter malý
<b>CLUPEIDAE</b>		
<i>Caspialosa:</i>	<i>Caspialosa caspia nordmanni</i>	Sledeč dunajský
<i>Alosa:</i>	<i>Alosa alosa</i>	Placka pomoranská
<b>SALMONIDAE</b>		
<i>Salmo:</i>	<i>Salmo salar</i>	Losos ( <b>Losos obecný</b> )
	<i>Salmo trutta trutta</i>	Pstruh mořský
	<i>Salmo trutta morpha fario</i>	Pstruh obecný
	<i>Salmo gairdneri irideus</i>	Pstruh duhový
<i>Salvelinus:</i>	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Siven americký
<i>Hucho:</i>	<i>Hucho hucho</i>	Hlavatka ( <b>Hlavatka podunajská</b> )
<i>Coregonus</i>	<i>Coregonus lavaretus oxyrhynchus</i>	Síh ostrohubý ( <b>Síh ostrorypý</b> )

	<i>Coregonus lavaretus generosus</i>	Maréna velká (Sih maréna)
<b>THYMALLIDAE</b>		
<i>Thymallus:</i>	<i>Thymallus thymallus</i>	Lipan (Lipan podhorní)
<b>CYPRINIDAE</b>		
<i>Rutilus:</i>	<i>Rutilus rutilus rutilus</i>	Plotice obecná karpatská (Plotice obecná)
	<i>Rutilus pigus</i> <sup>1)</sup>	Plotice lesklá
<i>Leucaspis:</i>	<i>Leucaspis delineatus</i>	Slunka (Slunka stříbřitá)
<i>Leuciscus: (jelci)</i>	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Proudňík (Jelec proudňík)
	<i>Leuciscus cephalus</i>	Tloušť (Jelec tloušť)
	<i>Leuciscus idus</i>	Jesen (Jelec jesen)
<i>Scardinius:</i>	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Červenopeřice, perlín (Perlín ostrobřichý)
<i>Aspius:</i>	<i>Aspius aspius</i>	Bolen (Bolen dravý)
<i>Tinca:</i>	<i>Tinca tinca</i>	Lín (Lín obecný)
<i>Chondrostoma:</i>	<i>Chondrostoma nasus</i>	Ostroretka (Ostroretka stěhovavá)
<i>Gobio:</i>	<i>Gobio gobio</i>	Řízek obecný (Hrouzek obecný)
	<i>Gobio uranoscopus</i>	Řízek hvězdář
	<i>Gobio kessleri</i>	Řízek keslerův (Hrouzek kesslerův)
	<i>Gobio albipinnatus</i>	Řízek běloploutvý (Hrouzek běloploutvý)
<i>Barbus:</i>	<i>Barbus barbus</i>	Parma obecná
<i>Chalcalburnus:</i>	<i>Chalcalburnus chalcoides</i> <sup>2)</sup>	Ouklej bradatá
<i>Alburnus:</i>	<i>Alburnus alburnus</i>	Ouklej obecná
<i>Alburnoides:</i>	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Ouklej pruhovaná (Ouklejka pruhovaná)
<i>Blicca:</i>	<i>Blicca bjoerkna</i>	Cejnek malý
<i>Abramis:</i>	<i>Abramis brama</i>	Cejn velký
	<i>Abramis sapa</i>	Cejn perleťový
	<i>Abramis ballerus</i>	Cejn sinný
<i>Vimba:</i>	<i>Vimba vimba</i>	Podoustev (Podoustev říční)
<i>Peleceus:</i>	<i>Peleceus cultratus</i>	Ostrucha křivočará
<i>Rhodeus:</i>	<i>Rhodeus sericeus</i>	Hořavka (Hořavka duhová)
<i>Carassius:</i>	<i>Carassius carassius</i>	Karas obecný
	<i>Carassius auratus gibelio</i>	Karas stříbřitý
<i>Cyprinus:</i>	<i>Cyprinus Carpio</i>	Kapr (Kapr obecný)
<b>COBITIDAE</b>		
<i>Nemachilus:</i>	<i>Nemachilus barbatulus</i>	Mřenka (Mřenka mramorovaná)
<i>Misgurnus:</i>	<i>Misgurnus fossilis</i>	Piskoř (Piskoř pruhovaný)
<i>Cobitis:</i>	<i>Cobitis taenia</i>	Sykavec obecný (Sekavec podunajský)
<b>SILURIDAE</b>		
<i>Silurus:</i>	<i>Silurus glanis</i>	Sumec (Sumec velký)
<b>AMEIURIDAE</b>		
<i>Ameiurus:</i>	<i>Ameiurus nebulosus</i>	Sumeček americký
<b>ANGUILLIDAE</b>		
<i>Anguilla:</i>	<i>Anguilla anguilla</i>	Úhoř (Úhoř říční)
<b>UMBRIDAE</b>		
<i>Umbra:</i>	<i>Umbra krameri</i>	Tmavec hnědý
<b>ESOCIDAE</b>		
<i>Esox:</i>	<i>Esox lucius</i>	Štika obecná

<b>PERCIDAE</b>		
<i>Lucioperca:</i>	<i>Lucioperca lucioperca</i>	Candát obecný
	<i>Lucioperca volgensis</i>	Candát východní
<i>Perca:</i>	<i>Perca fluviatilis</i>	Okoun říční
<i>Aspro:</i>	<i>Aspro zingel</i>	Drsek větší
	<i>Aspro streber</i>	Drsek menší
<i>Acerina:</i>	<i>Acerina ceria</i>	Ježdík obecný
	<i>Acerina schraester</i>	Ježdík žlutý
<b>CENTRARCHIDAE</b>		
<i>Lepomis:</i>	<i>Lepomis gibbosus</i>	Slunečnice obecná ( <b>Slunečnice pestrá</b> )
<i>Micropterus:</i>	<i>Micropterus dolomieu</i>	Okoun černý ( <b>Okounek černý</b> )
<i>Huro:</i>	<i>Huro salmoides</i>	Okoun pstruhový ( <b>Okounek pstruhový</b> )
<b>GOBIDAE</b>		
<i>Proterorhinus:</i>	<i>Proterorhinus marmoratus</i>	Hlaváč skvrnitý
<b>COTTIDAE</b>		
<i>Cottus:</i>	<i>Cottus Gobi</i>	Vranka obecná
	<i>Cottus poecilopus</i>	Vranka karpatská
<b>GASTEROSTEIDAE</b>		
<i>Gasterosteus:</i>	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Koljuška ( <b>Koljuška třístná</b> )
<b>PLEURONECTIDAE</b>		
<i>Pleuronectes:</i>	<i>Pleuronectes flesus</i>	Platýz bradavičnatý
<b>GADIDAE</b>		
<i>Lota:</i>	<i>Lota lota</i>	Mník ( <b>Mník obecný</b> )

<sup>1)</sup> Druh *Rutilus pigus* se u nás nevyskytoval, správně má být plotice podunajská (*Rutilus virgo*). Tato taxonomická změna ale nastala později, proto zde není akceptována.

<sup>2)</sup> V současnosti je vědecký název tohoto taxonu *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772). Jde o kaspický druh (v řekách Ural a Volha), který se u nás nikdy nevyskytoval (Kottelat a Froese, 2007)

**Poznámka: u druhů, které jsou tučně uvedeny v závorce se jedná o dnešní název dle Hanela, 2005.**

V roce 1962 vydal Oliva „Druhý seznam kruhoústých a ryb Československa“, kde k seznamu dodává: *V roce 1953 jsem uveřejnil seznam kruhoústých a ryb Československa. Vzhledem k odstupu času a dalším poznatkům shromážděným od té doby pokládám za nutné sestavit nový seznam. Je založený na druzích, skutečně u nás*



zjištěných a na základě dokladů ve sbírkách nebo zcela spolehlivých publikovaných údajů, opominul jsem úmyslně takzvané „historické“ druhy ryb, o nichž výše požadovaná data schází (Oliva, 1962).

Tab.: Přehled ryb a mihulí Československa uváděný Olivou (1962)

Zařazení	Latinský název	Český název
<b>Třída: Petromyzones - Kruhoústí</b>		
<b>čeleď: Petromyzonidae</b>	<b>Mihulovití</b>	
<b>rod: Petromyzon</b>	<b>Mihule</b>	
	<i>Petromyzon marinus</i>	Mihule mořská
<b>Rod: Lampetra</b>	<b>Mihule</b>	
	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Mihule říční
	<i>Lampetra planeri</i>	Mihule potoční
	<i>Lampetra danfordi</i>	Mihule karpatská
<b>Třída: Teleostomi - Ryby</b>		
<b>řád: Acipenseriformes</b>	<b>Jeseteři</b>	
<b>čeleď: Acipenseridae</b>	<b>Jeseterovití</b>	
<b>rod: Huso</b>	<b>Vyza</b>	
	<i>Huso huso</i>	Vyza velká
<b>rod: Acipenser</b>	<b>Jeseter</b>	
	<i>Acipenser sturio</i> opravít všude	Jeseter velký
	<i>Acipenser güldenstadti</i>	Jeseter ruský
	<i>Acipenser stellatus</i>	Jeseter hvězdnatý
	<i>Acipenser ruthenus</i>	Jeseter malý
<b>řád: Clupeiformes</b>	<b>Bezostní</b>	
<b>podřád: Clupeoidei</b>		
<b>čeleď: Clupeidae</b>	<b>Sleďovití</b>	
<b>rod: Alosa</b>	<b>Placka</b>	
	<i>Alosa alosa</i>	Placka pomořanská
<b>Podřád: Salmonoidei</b>		
<b>čeleď: Salmonidae</b>	<b>Lososovití</b>	
<b>rod: Salmo</b>	<b>Losos</b>	
	<i>Salmo salar</i>	Losos obecný
	<i>Salmo trutta trutta</i>	Pstruh obecný severomořský
	<i>Salmo trutta trutta m. fario</i>	Pstruh obecný severomořský f. potoční
	<i>Salmo trutta labrax m. fario</i>	Pstruh obecný černomořský f. potoční

	<i>Salmo gairdneri irideus</i>	Pstruh americký duhový
<b>rod: Calvelinus</b>	<b>Siven</b>	
	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Siven americký
	<i>Salvelinus salvelinus</i>	Siven alpský
<b>rod: Hucho</b>	<b>Hlavatka</b>	
	<i>Hucho hucho</i>	Hlavatka podunajská
<b>rod: Coregonus</b>	<b>Síh</b>	
	<i>Coregonus lavaretus</i>	Síh severní ostrorypý
	<i>Coregonus lavaretus maraen</i>	Síh severní maréna
<b>čeleď: Thymallidae</b>	<b>Lipanovití</b>	
<b>rod: Thymallus</b>	<b>Lipan</b>	
	<i>Thymallus thymallus</i>	Lipan podhorní
<b>podřád: Esocoidei</b>		
<b>čeleď: Umbridae</b>	<b>Blatňákovití (dříve: tmavcovití)</b>	
<b>rod: Umbra</b>	<b>Blatňák</b>	
	<i>Umbra krameri</i>	Blatňák tmavý
<b>čeleď: Esocidae</b>		
<b>rod: Esox</b>	<b>Štika</b>	
	<b>druh: Esox lucius</b>	Štika obecná
<b>řád: Cypriniformes</b>		
<b>podřád: Cyprinoidei</b>		
<b>čeleď: Cyprinidae</b>	<b>Kaprovití</b>	
<b>rod: Rutilus</b>	<b>Plotice</b>	
	<i>Rutilus rutilus</i>	Plotice obecná
	<i>Rutilus rutilus carpathoriscu</i>	Plotice obecná karpatská
	<i>Rutilus pigus virgo</i>	Plotice lesklá dunajská
<b>rod: Leuciscus</b>	<b>Jelec</b>	
	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Jelec proudník
	<i>Leuciscus cephalus</i>	Jelec tloušť
	<i>Leuciscus idus</i>	Jelec jesen
<b>rod: Phoxinus</b>	<b>Sřevle</b>	
	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Sřevle potoční
<b>rod: Scardinius</b>	<b>Perlín</b>	
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Perlín rudoploutvý
<b>rod: Aspius</b>	<b>Bolen</b>	
	<i>Aspius aspius</i>	Bolen dravý
<b>rod: Leucaspis</b>	<b>Slunka</b>	
	<i>Leucaspis delineatus</i>	Slunka stříbřitá
<b>rod: Tinca</b>	<b>Lín</b>	
	<i>Tinca tinca</i>	Lín obecný
<b>rod: Chondrostoma</b>	<b>Ostroretka</b>	
	<i>Chondrostoma nasus</i>	Ostroretka stěhovavá
<b>rod: Gobio</b>	<b>Hrouzek</b>	
	<i>Gobio Gobi</i>	Hrouzek obecný

	<i>Gobio gobio obtustirostris</i>	Hrouzek obecný karpatský
	<i>Gobio uranoscopus</i>	Hrouzek dlouhovousý
	<i>Gobio kessleri carpathorossicus</i>	Hrouzek Kesslerův karpatský
	<i>Gobio alpinus vladkovi</i>	Hrouzek běloploutvý západní
<b>rod: Barbus</b>	<b>Parma</b>	
	<i>Barbus barbus</i>	Parma obecná
	<i>Barbus meridionalis petenyi</i>	Parma středomořská východní
<b>rod: Alburnus</b>	<b>Ouklej</b>	
	<i>Alburnus alburnus</i>	Ouklej obecná
<b>rod: Alburnoides</b>	<b>Ouklejka</b>	
	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Ouklejka pruhovaná
<b>rod: Blicca</b>	<b>Cejnek</b>	
	<i>Blicca bjoerkna</i>	Cejnek malý
<b>rod: Abramis</b>	<b>Cejn</b>	
	<i>Abramis brama</i>	Cejn velký
	<i>Abramis sapa</i>	Cejn perleťový
	<i>Abramis ballerus</i>	Cejn sinný
<b>rod: Vimba</b>	<b>Podoustev</b>	
	<i>Vimba vimba</i>	Podoustev říční
<b>rod: Peleceus</b>	<b>Ostrucha</b>	
	<i>Peleceus cultratus</i>	Ostrucha křivočará
<b>rod: Rhodeus</b>	<b>Hořavka</b>	
	<i>Rhodeus sericeus amarus</i>	Hořavka duhová západní
<b>rod: Carassius</b>	<b>Karas</b>	
	<i>Carassius carassius</i>	Karas obecný
	<i>Carassius auratus</i>	Karas stříbřitý
<b>rod: Cyprinus</b>	<b>Kapr</b>	
	<i>Cyprinus Carpio</i>	Kapr obecný
<b>čeleď: Cobitidae</b>	<b>Sekavcovití</b>	
<b>rod: Noemacheilus</b>	<b>Mřenka</b>	
	<i>Noemacheilus barbatulus</i>	Mřenka mramovaná
<b>rod: Cobitis</b>	<b>Sekavec</b>	
	<i>Cobitis taenia</i>	Sekavec písečný
	<i>Cobitis aurata balcanica</i>	Sekavec horský západní
<b>podřád: Siluroidei</b>		
<b>čeleď: Siluridae</b>	<b>Sumcovití</b>	
<b>rod: Silurus</b>	<b>Sumec</b>	
	<i>Silurus glanis</i>	Sumec velký
<b>čeleď: Ameiuridae</b>	<b>Sumečkovití</b>	
<b>rod: Ameiurus</b>	<b>Sumeček</b>	
	<i>Ameiurus nebulosus</i>	Sumeček americký
<b>řád: Anguilliformes</b>	<b>Holobřší</b>	
<b>čeleď: Anquillidae</b>	<b>Úhořovití</b>	
<b>rod: Anguilla</b>	<b>Úhoř</b>	

	<i>Anguilla anguilla</i>	Úhoř říční
<b>řád: Gasterosteiforme</b>	<b>Volnoostné</b>	
<b>čeleď: Gasterosteidae</b>	<b>Koljuškovití</b>	
<b>rod: Gasterosteus</b>	<b>Koljuška</b>	
	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Koljuška tříostná
<b>řád: Perciformes</b>	<b>Ostnoploutví</b>	
<b>podřád: Percodei</b>		
<b>čeleď: Percidae</b>	<b>Okounovití</b>	
<b>rod: Lucioperca</b>	<b>Candát</b>	
	<i>Lucioperca lucioperca</i>	Candát obecný
	<i>Lucioperca volgensis</i>	Candát východní
<b>rod: Perca</b>	<b>Okoun</b>	
	<i>Perca fluviatilis</i>	Okoun říční
<b>rod: Aspro</b>	<b>Drsek</b>	
	<i>Aspro zingel</i>	Drsek větší
	<i>Aspro streber</i>	Drsek menší
<b>rod: Acerina</b>	<b>Ježdík</b>	
	<i>Acerina ceria</i>	Ježdík obecný
	<i>Acerina schraester</i>	Ježdík žlutý
<b>čeleď: Centrarchidae</b>	<b>Okounovití</b>	
<b>rod: Lepomis</b>	<b>Slunečnice</b>	
	<i>Lepomis gibbosus</i>	Slunečnice pestrá
<b>rod: Micropterus</b>	<b>Okounek</b>	
	<i>Micropterus salmoides</i>	Okounek pstruhový
	<i>Micropterus dolomieu</i>	Okounek černý
<b>podřád: Gobiodei</b>		
<b>čeleď: Gobiidae</b>	<b>Hlaváčovití</b>	
<b>rod: Protherorhinus</b>	<b>Hlavačka</b>	
	<i>Protherorhinus marmoratus</i>	Hlavačka mramorovaná
<b>čeleď: Cottidae</b>	<b>Vrankovití</b>	
<b>rod: Cottus</b>	<b>Vranka</b>	
	<i>Cottus Gobi</i>	Vranka obecná
	<i>Cottus poecilopus</i>	Vranka pruhoploutvá
<b>řád: Pleuronectiforme</b>	<b>Platýsové</b>	
<b>čeleď: Pleuronectidae</b>	<b>Platýsovití</b>	
<b>rod: Pleuronectes</b>	<b>Platýs</b>	
	<i>Pleuronectes flesus</i>	Platýs malý

**Pozn.** První a druhý Olivův seznam se liší především v druhových názvech některých našich zástupců ryb. Autor v druhém seznamu nezveřejnil vymřelé druhy, jako např. sledeč dunajský (*Cospiaspialosa caspia nordmani*), marena velká (*Coregonus lavaretus generous*). Dále v druhé tabulce byl změněn český rodový

název u rodu *Gobio* z řízka na hrouzka a u rodu *Leuciscus* byl doplněn český název jelec. U řady druhů v druhé tabulce se objevuje trinomické názvosloví (poddruhy). Od používání těchto poddruhových taxonů se ale v poslední době ustupuje (viz např. Froese a Pauly, 2011).

Dále Oliva svůj seznam shrnul: “*Naši kruhoústí a ryby náleží do 8 řádů, 19 čeledí, 46 rodů, 71 druhů. Z toho 4 rody, Salvelinus, Ameiurus, Lepomis, Micropterus, dále Salmo gairdneri irideus a Carassius auratus s celkem osmi druhy jsou uměle aklimatizované. O 3 rodech s 3 druhy (Petromyzon marinus, Alosa alosa, Pleuronectes flesus) z endemických není novějších zpráv, z aklimatizovaných vymizel Salvelinus alpinus, Micropterus dolomieu. Nikdy nebyl vyloven Coregonus wartmani, o jehož nasazení do Černého jezera na Šumavě píše Frič a Vávra (1898)*“ (Oliva, 1962).

Vyčerpávající souhrn znalostí a poznatků o našich rybách obsahuje dvoudílné dosud nejpodrobnější zpracování mihulí a ryb v rámci řady Fauna, a to pro území Československa (Baruš a Oliva a kol., 1995), kde jsou zhodnoceny i všechny základní dílčí studie o výskytu jednotlivých druhů naší ichtyofauny na našem území (bohužel, tyto údaje nejsou úplné, jsou jen uvedeny vybrané příklady). Zde přikládám seznam druhů ryb a mihulí z výše uvedené knihy, obě třídy byly odděleny a zpracovány samostatně.

Tab.: Přehled mihulí a ryb Československa dle Baruše a Olivy (1995)

<b>třída: Petromyzontes</b>	<b>Mihulovci</b>	
<b>řád: Petromyzontiformes</b>	<b>Mihulotvaří</b>	
<b>čeleď: Petromyzontidae</b>	<b>Mihulovití</b>	
<b>podčeleď: Petromyzontinae</b>		
<b>Rod: Petromyzon</b>	<b>Mihule</b>	
	<i>druh: P. marinus</i>	Mihule mořská
<b>podčeleď: Lampetrinae</b>		
<b>rod: Lampetra</b>	<b>Mihule</b>	
	<i>druh: L. fluviatilis</i>	Mihule říční
	<i>druh: L. planeri</i>	Mihule potoční
<b>rod: Eudontomyzon</b>	<b>Mihule</b>	
	<i>druh: E. danfordi</i>	Mihule karpatská
	<i>druh: E. gracilit</i>	Mihule drobná
	<i>druh: E. mariae</i>	Mihule ukrajinská

<b>Třída: Osteichthyes</b>	<b>Ryby</b>	
<b>nadřád: Chondrostei</b>	<b>Chrupavčití</b>	
<b>řád: Acipenseriformes</b>	<b>Jeseteři</b>	
<b>čeleď: Acipenseridae</b>	<b>Jeseterovití</b>	
<b>rod: Huso</b>	<b>Vyza</b>	
	<i>Huso huso</i>	Vyza velká
<b>rod: Acipenser</b>	<b>Jeseter</b>	
	<i>A. nudipectus</i>	Jeseter hladký
	<i>A. stellatus</i>	Jeseter hvězdnatý
	<i>A. ruthenus</i>	Jeseter malý
	<i>A. gueldenstaedti</i>	Jeseter ruský
	<i>A. gueldenstaedti colchicus</i>	Jeseter ruský černomořský
	<i>A. sturio</i>	Jeseter velký
<b>nadřád: Teleostei</b>	<b>Kostnatí</b>	
<b>řád: Clupeiformes</b>	<b>Bezostní</b>	
<b>čeleď: Clupeidae</b>	<b>Sled'ovití</b>	
<b>rod: Alosa</b>	<b>Placka</b>	
	<i>A. alosa</i>	Placka pomořanská
<b>podřád: Salmonoidei</b>	<b>Lososovci</b>	
<b>čeleď: Salmonidae</b>	<b>Lososovití</b>	
<b>rod: Salmo</b>	<b>Losos (Pstruh)</b>	

	<i>S. salar</i>	Losos obecný
	<i>S. trutta</i>	Pstruh obecný
	<i>S. trutta trutta</i>	Pstruh obecný severomořský forma potoční
	<i>S. trutta labrax</i>	Pstruh obecný čeronomořský forma potoční
	<i>S. trutta lacustris</i>	Pstruh obecný forma jezerní
<b>rod: <i>Oncorhynchus</i></b>	<b><i>Losos (Pstruh)</i></b>	
	<i>O. mykiss</i>	Pstruh duhový
<b>rod: <i>Salvelinus</i></b>	<b><i>Siven</i></b>	
	<i>S. alpinus</i>	Siven alpský
	<i>S. fontinalis</i>	Siven americký
	<i>S. namaycush</i>	Siven obrovský
<b>rod: <i>Hucho</i></b>	<b><i>Hlavatka</i></b>	
	<i>H. Hucho</i>	Hlavatka obecná
<b>podčeleď: Coregonina</b>	<b><i>Síhové</i></b>	
<b>rod: <i>Coregonus</i></b>	<b><i>Síh</i></b>	
	<i>C. albula</i>	Síh malý
	<i>C. peled</i>	Síh peleď
	<i>C. lavaretus</i>	Síh severní
	<i>C. lavaretus wartmanni</i>	Síh severní wartmannův
	<i>C. lavaretus oxyrinchus</i>	Síh severní forma ostrorypá
	<i>C. lavaretus mareana</i>	Síh severní maréna
	<i>C. autumnalis</i>	Síh omul
<b>čeleď: Thymallidae</b>	<b><i>Lipanovití</i></b>	
<b>rod: <i>Thymalus</i></b>	<b><i>Lipanovití</i></b>	
	<i>T. thymallus</i>	Lipan podhorní
	<i>T. baicalensis</i>	Lipan bajkalský
<b>podřád: Esocidae</b>	<b><i>Štikovci</i></b>	
<b>čeleď: Esocidae</b>	<b><i>Štikovití</i></b>	
<b>rod: <i>Esox</i></b>	<b><i>Štika</i></b>	
	<i>Esox lucius</i>	Štika obecná
<b>čeleď: Umbridae</b>	<b><i>Blatňákovití</i></b>	
<b>rod: <i>Umbra</i></b>	<b><i>Blatňák</i></b>	
	<i>U. krameri</i>	Blatňák tmavý
<b>řád: Cyprinoformes</b>	<b><i>Máloostní</i></b>	
<b>podřád: Cyprinoidei</b>	<b><i>Kaprovci</i></b>	
<b>čeleď: Cyprinidae</b>	<b><i>Kaprovití</i></b>	
<b>rod: <i>Rutilus</i></b>	<b><i>Plotice</i></b>	
	<i>R. rutilus</i>	Plotice obecná
	<i>R. pigus</i>	Plotice obecná
	<i>R. frissi</i>	Plotice perleťová
	<i>R. frissi meidingeri</i>	Plotice perleťová hornodunajská
<b>rod: <i>Leuciscus</i></b>	<b><i>Jelec</i></b>	
	<i>L. leuciscus</i>	Jelec proudník

	<i>L. cephalus</i>	Jelec tloušť
	<i>L. idus</i>	Jelec jesen
<b>rod: Phoxinus</b>	<b>sřevle</b>	
	<i>P. phoximus</i>	Střevle potoční
<b>rod: Scardinius</b>	<b>Perlín</b>	
	<i>S. erythrophthalmus</i>	Perlín ostrobřichý
<b>rod: Ctenopharyngodon</b>	<b>Amur</b>	
	<i>C. idella</i>	Amur bílý
<b>rod: Aspius</b>	<b>Bolen</b>	
	<i>A. aspius</i>	Bolen dravý
<b>rod: Leucaspis</b>	<b>Slunka</b>	
	<i>L. delineatus</i>	Slunka obecná
<b>rod: Tinca</b>	<b>Lín</b>	
	<i>T. tinca</i>	Lín obecný
<b>rod: Chondrostoma</b>	<b>Ostroretka</b>	
	<i>Ch. nasus</i>	Ostroretka stěhovavá
<b>rod: Pseudorasbora</b>	<b>Střevlička</b>	
	<i>P. parva</i>	Střevlička východní
<b>rod: Gobio</b>	<b>Hrouzek</b>	
	<i>G. gobio</i>	Hrouzek obecný
	<i>G. kessleri</i>	Hrouzek Kesslerův
	<i>G. albipinnatus</i>	Hrouzek běloploutvý
	<i>G. uranoscus</i>	Hrouzek dlouhovousý
	<i>G. uranoscus friči</i>	Hrouzek dlouhovousý fričův
<b>rod: Barbus</b>	<b>Parma</b>	
	<i>B. barbus</i>	Parma obecná
	<i>B. meridionalis</i>	Parma středomořská
<b>rod: Alburnus</b>	<b>Ouklej</b>	
	<i>A. alburnus</i>	Ouklej obecná
<b>rod: Alburnoides</b>	<b>Ouklejka</b>	
	<i>A. bipunctatus</i>	Ouklejka pruhovaná
<b>rod: Blicca</b>	<b>Cejnek</b>	
	<i>B. bjoerkna</i>	Cejnek malý
<b>rod: Abramis</b>	<b>Cejn</b>	
	<i>A. brama</i>	Cejn velký
	<i>A. sapa</i>	Cejn perleťový
	<i>A. ballerus</i>	Cejn siný
<b>rod: Vimba</b>	<b>Podoustev</b>	
	<i>V. vimba</i>	Podoustev říční
<b>rod: Peleceus</b>	<b>Ostrucha</b>	
	<i>P. cultratus</i>	Ostrucha křivočará
<b>rod: Rhodeus</b>	<b>Hořavka</b>	
	<i>R. sericeus</i>	Hořavka duhová
<b>rod: Carassius</b>	<b>Karas</b>	
	<i>C. carassius</i>	Karas obecný



	<i>C. auratus</i>	Karas stříbřitý
	<i>C. auratus gibelio</i>	Karas stříbřitý euroasijský
<b>rod: Cyprinus</b>	<b>Kapr</b>	
	<i>Cyprinus Carpio</i>	Kapr obecný
<b>rod: Aristichthys</b>	<b>Tolstolobec</b>	
	<i>A. nobilis</i>	Tolstolobec petrý
<b>rod: Hypophthalmichthys</b>	<b>Tolstolobik</b>	
	<i>H. molitrix</i>	Tolstolobik bílý
<b>čeleď: Cobitidae</b>	<b>Sekavcovití</b>	
<b>rod: Noemacheilus</b>	<b>Mřenka</b>	
	<i>N. barbatus</i>	Mřenka mramorovaná
<b>rod: Cobitis</b>	<b>Sekavec</b>	
	<i>C. taenia</i>	Sekavec písečný
<b>rod: Sabanejewia</b>	<b>Sekavčík</b>	
	<i>S. aurata</i>	Sekavčík horský
	<i>S. aurata balcanica</i>	Sekavčík horský balkánský
<b>rod: Misgurnus</b>	<b>Piskoř</b>	
	<i>M. futilis</i>	Piskoř pruhovaný
<b>podřád: Siluroidei</b>	<b>Sumcovci</b>	
<b>čeleď: Siluridae</b>	<b>Sumcovití</b>	
<b>rod: Silurus</b>	<b>Sumec</b>	
	<i>Silurus glanis</i>	Sumec velký
<b>čeleď: Ictaluridae</b>	<b>Sumečkovití</b>	
<b>rod: Ictalurus</b>	<b>Sumeček</b>	
	<i>I. nebulosus</i>	Sumeček americký
<b>řád: Anguilliformes</b>	<b>Holobřiši</b>	
<b>čeleď: Anguillidae</b>	<b>Úhořovití</b>	
<b>rod: Anguilla</b>	<b>Úhoř</b>	
	<i>A. anguilla</i>	Úhoř říční
<b>řád: Gadiformes</b>	<b>Měkkoploutví</b>	
<b>čeleď: Gadidae</b>	<b>Treskovití</b>	
<b>rod: Lota</b>	<b>Mník</b>	
	<i>L. lota</i>	Mník jednovousí
<b>řád: Gasterosteiformes</b>	<b>Volnoostní</b>	
<b>čeleď: Gasterosteidae</b>	<b>Koljuškovití</b>	
<b>rod: Gasterosteus</b>	<b>Koljuška</b>	
	<i>G. aculeatus</i>	Koljuška tříostná
<b>řád: Cyprinodontiformes</b>	<b>Halančici</b>	
<b>čeleď: Poeciliidae</b>	<b>Živorodkovití</b>	
<b>rod: Poecilia</b>	<b>Živorodka</b>	
	<i>P. spemans</i>	Živorodka ostrotlamá
	<i>P. reticulata</i>	Živorodka duhová
<b>rod: Xiphophorus</b>	<b>Mečovka</b>	
	<i>X. helleri</i>	Mečovka pestrá

<b>řád: Ophicephaliformes</b>	<b>Hadohlavci</b>	
<b>čeleď: Ophicephalidae</b>	<b>Hadohlavcovití</b>	
<b>rod: Ophicephalus</b>	<b>Hadohlavec</b>	
	<i>O. argus</i>	Hadohlavec skvrnitý
<b>řád: Perciformes</b>	<b>Ostnoploutví</b>	
<b>podřád: Percoidei</b>	<b>Okounovci</b>	
<b>čeleď: Percidae</b>	<b>Okounovití</b>	
<b>podčeleď: Percinae</b>		
<b>rod: Perca</b>	<b>Okoun</b>	
	<i>druh: P. fluviatilis</i>	Okoun říční
<b>rod: Gymnocephalus</b>	<b>Ježdík</b>	
	<i>G. cernuus</i>	Ježdík obecný
	<i>G. schraester</i>	Ježdík žlutý
	<i>G. baloni</i>	Ježdík dunajský
<b>podčeleď: Lucipercinae</b>	<b>Candáti</b>	
<b>rod: Stizosteidon</b>	<b>Candát</b>	
	<i>S. lucioperca</i>	Candát obecný
	<i>S. volgense</i>	Candát východní
<b>rod: Zingel</b>	<b>Drsek</b>	
	<i>Z. zingel</i>	Dersek větší
	<i>Z. streber</i>	Drsek menší
<b>čeleď: Centrarchidae</b>	<b>Okounovití</b>	
<b>rod: Micropterus</b>	<b>Okounek</b>	
	<i>M. dolomiti</i>	Okounek pstruhový
	<i>M. salmoides</i>	
<b>rod: Lepomis</b>	<b>Slunečnice</b>	
	<i>L. gibbosus</i>	Slunečnice pestrá
<b>podřád: Gobioidae</b>	<b>Hláváčovci</b>	
<b>čeleď: Gobiidae</b>	<b>Hláváčovití</b>	
<b>rod: Proterorhinus</b>	<b>Hlavačka</b>	
	<i>P. marmoratus</i>	
<b>podřád: Cottoidei</b>	<b>Vrankovci</b>	
<b>čeleď: Cottidae</b>	<b>Vrankovití</b>	
<b>rod: Cottus</b>	<b>Vranka</b>	
	<i>C. gobio</i>	Vranka obecná
	<i>C. poecilopus</i>	Vranka pruhoploutvá
<b>řád: Pleuronectiformes</b>	<b>Platýsi</b>	
<b>čeleď: Pleuronectidae</b>	<b>Platýsovití</b>	
<b>rod: Pleuronectes</b>	<b>Platýs</b>	
	<i>P. flesus</i>	Platýs bradavičnatý

První souhrnnou publikaci po roce 2000 o rybách České republiky a shrnutím nejnovějších poznatků o faunistice, rybářství a taxonomii našich mihulovců a ryb (včetně potenciálních nových druhů pro naši faunu) publikoval Hanel (2001), aktualizované údaje o ichtyofauně území České republiky jsou uvedeny v práci Hanel (2005).

Tab.: Přehled druhů mihulí a ryb České republiky dle Hanela (2005)

<b>řád: Petromyzontiformes - Mihule</b>		
<b>čeleď: Petromyzontidae -Mihulovití</b>		
	<i>druh: Petromyzon marinus</i>	Mihule mořská
	<i>druh: Eudontozon mariae</i>	Mihule ukrajinská
	<i>druh: Lampetra fluviatilis</i>	Mihule říční
	<i>druh: Lampetra planeri</i>	Mihule potoční
<b>Řád:Acipenseriformes - Jeseteři</b>		
<b>čeleď: Acipenseridae - Jeseterovití</b>		
	<i>druh: Huso huso</i>	Vyza velká
	<i>druh: Acipenser nudiiventris</i>	Jeseter hladký
	<i>druh: Acipenser ruthenus</i>	Jeseter malý
	<i>druh: Acipenser gueldenstaedtii</i>	Jeseter ruský
	<i>druh: Acipenser sturio</i>	Jeseter velký
	<i>druh: Acipenser stellatus</i>	Jeseter hvězdnatý
	<i>druh: Acipenser baerii</i>	Jeseter sibiřský
<b>čeleď: Polyodontidae - Veslonosovití</b>		
	<i>druh: Polyodon spathula</i>	Veslonos americký
<b>řád: Anguilliformes - Holobřiši</b>		
<b>čeleď: Anguillidae - Úhořovití</b>		
	<i>druh: Anguilla anguilla</i>	Úhoř říční
<b>řád: Clupeiformes - Bezostní</b>		
<b>čeleď: Clupidae - Sled'ovití</b>		
	<i>druh: Alosa alosa</i>	Placka pomořanská
<b>řád: Máloostní</b>		
<b>čeleď: Kaprovití</b>		
	<i>druh: Rutilus rutilus</i>	Plotice obecná
	<i>druh: Rutilus pigus <sup>1)</sup></i>	Plotice lesklá
	<i>druh: Leuciscus leuciscus</i>	Jelec proudník
	<i>druh: Leuciscus cephalus <sup>2)</sup></i>	Jelec tloušť
	<i>druh: Leuciscus idus</i>	Jelec jesen
	<i>druh Phoxinus phoxinus</i>	Střevle potoční
	<i>druh: Scardinius erythrophthalmus</i>	Perlín ostrobřichý

	druh: <i>Ctenopharyngodon idella</i>	Amur bílý
	druh: <i>Aspius aspius</i> <sup>3)</sup>	Bolen dravý
	druh: <i>Leucaspis delineatus</i>	Slunka stříbřitá
	druh: <i>Tinca tinca</i>	Lín obecný
	druh: <i>Chondrostoma nasus</i>	Ostřetka stěhovavá
	druh: <i>Pseudorasbora parva</i>	Střevlička východní
	druh: <i>Gobio gobio</i>	Hrouzek obecný
	druh: <i>Romanogobio kessleri</i>	Hrouzek kesslerův
	druh: <i>Romanogobio albipinnatus</i>	Hrouzek běloploutvý
	druh: <i>Barbus barbus</i>	Parma obecná
	druh: <i>Alburnus alburnus</i>	Ouklej obecná
	druh: <i>Alburnoides bipunctatus</i>	Ouklejká pruhovaná
	druh: <i>Abramis bjoerkna</i>	Cejnek malý
	druh: <i>Abramis brama</i>	Cejn velký
	druh: <i>Abramis sapa</i>	Cejn perleťový
	druh: <i>Abramis ballerus</i>	Cejn siný
	druh: <i>Vimba vimba</i>	Podoustev říční
	druh: <i>Pelecus stratus</i>	Ostrucha křivočará
	druh: <i>Rhodeus amarus</i>	Hořavka duhová
	druh: <i>Cerassius carassius</i>	Karas obecný
	druh: <i>Carassius auratus</i>	Karas stříbřitý
	druh: <i>Cyprinus carpio</i>	Kapr obecný
	druh: <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Tolostolobik bílý
	druh: <i>Aristichthys nobilis</i>	Tolstolobec pestrý
	druh: <i>Mylopharyngodon piceus</i>	Amurovec černý
<b>Čeleď: Catostomidae - Pakaprovcovití</b>		
	druh: <i>Ictiobus cyprinellus</i>	Kaprovec velkoústý
	druh: <i>Ictiobus niger</i>	Kaprovec černý
<b>čeleď: Cobitidae - Sekavcovití</b>		
	druh: <i>Cobitis elongatoides</i>	Sekavec podunajský
	druh: <i>Sabanejewia balcanica</i>	Sekavčík horský
	druh: <i>Misgurnus fossilis</i>	Piskoř pruhovaný
<b>čeleď: Balitroidae - Mřenkovití</b>		
	druh: <i>Barbatula barbatula</i>	Mřenka mramorovaná
<b>řád: Siluriformes - Sumci</b>		
<b>čeleď: Siluridae - Sumcovití</b>		
	druh: <i>Silurus glanis</i>	Sumec velký
<b>čeleď: Claridae - Keříčkovcovití</b>		
	druh: <i>Clarias gariepinus</i>	Keříčkovec jihoafrický
<b>čeleď: Ictaluridae - Sumečkovití</b>		
	druh: <i>Ameiurus nebulosus</i>	Sumeček americký
	druh: <i>Ameiurus melas</i>	Sumeček černý
	druh: <i>Ictalurus punctatus</i>	Sumeček tečkovaný
<b>řád: Esociformes - Štikotvaří</b>		
<b>čeleď: Esocidae</b>		
	druh: <i>Esoc lucius</i>	Štika obecná
<b>řád: Salmoniformes - Lososotvaří</b>		
<b>čeleď: Salmonidae - Lososovití</b>		

	<i>druh: Salmo salar</i>	Losos obecný
	<i>druh: Salmo trutta</i>	Pstruh obecný
	<i>druh: Salmo dentex</i>	Pstruh cetinský
	<i>druh: Oncorhynchus mykiss</i>	Pstruh duhový
	<i>druh: Salvelinus fontinalis</i>	Siven americký
	<i>druh: Salvelinus alpinus</i>	Siven arktický
	<i>druh: Salvelinus namaycush</i>	Siven obrovský
	<i>druh: Hucho hucho</i>	Hlavatka podunajská
	<i>druh: Coregonus albula</i>	Síh malý
	<i>druh: Coregonus autumnalis</i>	Síh omul
	<i>druh: Coregonus wartmanni</i>	Síh Wartmannův
	<i>druh: Coregonus fera</i>	Síh písčový
	<i>druh: Coregonus maraena</i>	Síh maréna
	<i>druh: Coregonus peled</i>	Síh peled
	<i>druh: Coregonus oxyrinchus</i>	Síh ostrorypý
	<i>druh: Thymallus arcticus</i> <sup>4)</sup>	Lipan severní
	<i>druh: Thymallus thymallus</i>	Lipan podhorní
<b>řád: Gadiformes - Hrdloploutví</b>		
<b>čeleď: Lotidae - Mníkovití</b>		
	<i>druh: Lota lota</i>	Mník obecný
<b>řád: Gasterosteiformes - Volnoostní</b>		
<b>čeleď: Gasterostidae - Koljuškovití</b>		
	<i>druh: Gasterosteus aculeatus</i>	Koljuška tříostná
<b>řád: Scorpaeniformes - Ropušnicotvaří</b>		
<b>čeleď: Cottidae - Vrankovití</b>		
	<i>druh: Cottus poecilopus</i>	Vranka pruhoploutvá
	<i>druh: Cottus gobio</i>	Vranka obecná
<b>řád: Perciformes - Ostnoploutví</b>		
<b>čeleď: Centrarchidae - Okounkovití</b>	<i>druh: Micropterus salmoides</i>	Okounek pstruhový
	<i>druh: Micropterus dolomieu</i>	Okounek černý
	<i>druh: Lepomis gibbosus</i>	Slunečnice pestrá
<b>čeleď: Percidae - Okounovití</b>		
	<i>druh: Sander lucioperca</i>	Candát obecný
	<i>druh: Sander volgensis</i>	Candát východí
	<i>druh: Perca fluviatilis</i>	Okoun říční
	<i>druh: Zingel zingel</i>	Drsek větší
	<i>druh: Zingel streber</i>	Drsek menší
	<i>druh: Gymnocephalus cernuus</i> <sup>5)</sup>	Ježdík obecný
	<i>druh: Gymnocephalus schraetser</i>	Ježdík žlutý
	<i>druh: Gymnocephalus baloni</i>	Ježdík dunajský
<b>čeleď: Cichlidae - Vrbozubcovití</b>		
	<i>druh: Oreochromis niloticus</i>	Tlamoun nilský
<b>čeleď: Gobiidae - Hlaváčovití</b>		
	<i>druh: Proterorhinus marmoratus</i>	Hlavačka mramorovaná
<b>čeleď: Channidae - Hadohlavcovití</b>		
	<i>druh: Channa argus</i>	Hadohlavec skvrnitý
<b>řád: Pleuronectiformes - Platýsi</b>		
<b>čeleď: Pleuronectidae - Platýsovití</b>	<i>druh: Platichthys flesus</i>	Platýs malý

**Pozn.** V této tabulce již nacházíme kompletní a aktuální přehled druhů ichtyofauny, které byly potvrzeny na území České republiky (ve volné přírodě nebo v akvakulturním chovu). Uvedené vědecké a české názvy naší ichtyofauny jsou již běžně používány. Preferovány jsou názvy druhů, poddruhové názvy již nejsou akceptovány. Nicméně i nadále dochází k určitým změnám. Příkladem může být nová taxonomická studie (Perea a kol., 2010), kde na základě komplexní genetické analýzy podčeledi Leuciscinae dospěli autoři k názoru, že vědecký rodový název bolena by měl být *Leuciscus* oproti dosud běžně užívanému *Aspius*. Zatím jde o novinku, která do naší odborné a populárně vědecké literatury nepronikla. Obecně je potřeba před zaváděním nového názvu do naší rybářské praxe vyčkat na to, zda tento nový taxonomický názor bude světovou ichtyologickou obcí všeobecně přijímán. Jsou známy z minulosti případy několikerého vědeckého přejmenování druhu během krátké doby, než se platný název ustálil (viz změny vědeckého názvu pstruha duhového - *Salmo gairdneri*, *Salmo gairdneri irideus* *Parasalmo mykiss*, *Oncorhynchus mykiss*, viz Froese a Pauly, 2011).

<sup>1)</sup> Z ČR je znám nález druhu *Rutilus virgo* (plotice podunajská) a nikoli druhu *Rutilus pigus* (viz Lusk a kol., 2011)

<sup>2)</sup> Podle nových taxonomických studií by měl být tloušť nyní řazen do rodu *Squalius* (Kottelat & Freyhof, 2007)

<sup>3)</sup> Bolen dravý je podle nejnovější studie řazen do rodu *Leuciscus* (Perea a kol., 2010)

<sup>4)</sup> Do ČR byl dovezen lipan bajkalský, jehož vědecký název je *Thymallus baicalensis* (původně chápán jako poddruh *Thymallus arcticus baicalensis*). Dnes samostatným druhem je lipan arktický *Thymallus arcticus* (Pallas, 1776). Ten dovezen na naše území nebyl.

<sup>5)</sup> Správný vědecký název je *Gymnocephalus cernua* (viz Kottelat a Freyhof, 2009)

Ryby i mihule jsou svou existencí výlučně vázány na vodní prostředí. V průběhu dlouhého vývoje došlo u jednotlivých druhů k adaptaci na různé typy vodního prostředí. Původní přírodní charakter vodního prostředí byl postupně člověkem a jeho záměrnými zásahy do vodního prostředí nebo jeho nepřímo souvisejícími aktivitami v okolní krajině pozměňován. Tyto změny v kvalitě a charakteru vodního prostředí výrazně negativně ovlivňují výskyt jednotlivých druhů, stav jejich populací (zejména s ohledem na početnost a věkovou strukturu), druhovou skladbu rybích společenstev a poměrné zastoupení rybích druhů.

Člověk v rámci přeměny a obhospodařování krajiny významně zasáhl, pozměnil a ovlivnil jak základní fyzikálně chemické charakteristiky vody, tak i jednotlivé hydromorfologické charakteristiky vodních toků. Vedle toho v rámci rybářského obhospodařování vodních toků významně cíleně ovlivňuje i druhovou skladbu a početní stav některých druhů ryb formou rybolovu a vysazováním násad (Hanel, 2005). Výše uvedené tabulky, zejména z třicátých let až do konce 20. století, poukazují kromě změn systematického názvosloví také na změny v rámci druhové skladby.

## **Legislativní řešení invazivních druhů**

Invazivní druhy jsou nepůvodní (vetřelecké) druhy, jejichž zavlečení, vysazení a nebo rozšíření člověkem, úmyslně či neúmyslně, v určitém areálu ohrožuje biologickou rozmanitost původních druhů. Negativní vliv invazivních nepůvodních druhů se zvýšil v souvislosti s rozšiřující se mobilitou, obchodem a cestovním ruchem, provázející a probíhající předpokládanou celkovou globalizací. Nejčastěji je však tento proces spojen s ekonomickým využitím i druhů v zahradnictví, zemědělství, rybářství, farmových i zájmových chovech i lesnictví (Stejskal, 2006).

### **I. Státní program ochrany přírody a krajiny ČR z roku 1998**

Problematikou invazních a invazivních nepůvodních druhů se tento program nezabývá. Naproti tomu aktualizovaná Státní politika životního prostředí na léta 2004-2010 ukládá vypracovat soubor opatření na omezení šíření invazních a invazivních druhů, omezení zavlékání či vysazování geograficky nepůvodních druhů do volné krajiny a v rámci rybářského hospodaření na tocích preferovat populace původních druhů ryb. Národní Strategie ochrany biologické rozmanitosti ČR <sup>1</sup> - z roku 2005 věnuje problematice invazních a invazivních druhů celou kapitolu, stanoví mimo jiné i cíle a návrhy opatření proti invazním druhům a jejich šíření v krajině (Stejskal, 2006).

<sup>1</sup>)Legislativní opatření v oblasti ochrany životního prostředí týkající se problematiky biologických invazí v ČR existují, ale nejsou zřejmě zcela dostatečná.



## II. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

(dále jen ZOPK), obsahuje preventivní opatření proti šíření nepůvodních druhů. Podle § 5 odst. 4 ZOPK se geograficky nepůvodním druhem rostliny nebo živočicha rozumí druh, který není součástí přirozených společenstev určitého regionu. Záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu rostliny či živočicha do krajiny je možné jen s povolením orgánu ochrany přírody. Tento právní režim však neplatí pro nepůvodní druhy rostlin, pokud se hospodaří podle schváleného lesního hospodářského plánu nebo vlastníkem lesa převzaté lesní hospodářské osnovy (zde by se postupovalo podle § 4 odst. 3 ZOPK), (Stejskal, 2006).

Otázka geograficky nepůvodních druhů je řešena preventivně i ve zvláštní ochraně přírody, u jednotlivých kategorií zvláště chráněných území, obvykle je jednou ze základních ochranných podmínek zákaz záměrného rozšiřování nepůvodních druhů bez povolení. Např. § 16 odst. 1 písm. h) ZOPK, kde jsou vymezeny základní ochranné podmínky národních parků – „Na celém území národních parků je zakázáno povolovat nebo uskutečňovat záměrné rozšiřování geograficky nepůvodních druhů rostlin a živočichů“ (Stejskal, 2006).

*Nedostatkem právní úpravy je, že chybí sankce v případě nedodržení § 5 odst. 4 ZOPK, chybí seznam druhů, jejichž zavlékání či vysazování nebo rozšiřování lze považovat za nebezpečné z hlediska potenciálních dopadů na přírodní ekosystémy, a dále zákon neřeší otázku nepůvodních invazních druhů již do přírody zavlečených či vysazených.*

Je zřejmé, že není možno za pomoci ustanovení §2 písm. s) zákona o rybářství „vyklouznout“ z povinnosti zakotvené v § 5 odst. 4 zákona o ochraně přírody a krajiny. Není to ovšem zdaleka jediná povinnost, které je podle zákona o ochraně přírody a krajiny třeba při vypouštění geograficky nepůvodních druhů ryb dostát.

Všechna prostředí, kam by mohly být takové ryby vypuštěny, tedy vodní tok, rybníky i jezera, jsou totiž *ex lege* (na základě ustanovení § 3 odst. 1 písm. b) zákona o ochraně přírody a krajiny) významným krajinným prvkem. K zásahům, které by mohly vést k poškození nebo ke zničení významného krajinného prvku nebo ohrožení či oslabení jeho ekologicko stabilizační funkce, si musí ten, kdo takové zásahy zamýšlí, opatřit závazné stanovisko orgánů ochrany přírody podle § 4 odst. 2 zákona. Je nepochybné, že záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu živočicha může v některých případech taktéž ohrozit či oslabit ekologicko stabilizační funkci těchto významných krajinných prvků, a pro takovou činnost tudíž v řadě případů nepostačí pouze povolení orgánu ochrany přírody podle § 5 odst. 4 zákona o ochraně přírody a krajiny, nýbrž bude třeba též závazné stanovisko orgánů ochrany přírody podle § 4 odst. 2. Záměrné rozšiřování geograficky nepůvodních druhů rostlin a živočichů je také činností zakázanou základními ochrannými podmínkami některých zvláště chráněných území. Pokud by mělo dojít k vypouštění nepůvodních druhů ryb do vodních toků, jezer či rybníků nacházejících se na územích zvláště chráněných, musela by být nejprve vydána výjimka z těchto zákazů podle § 43 zákona o ochraně přírody a krajiny. Záměrné rozšiřování geograficky nepůvodních druhů může být též dále omezeno bližšími ochrannými podmínkami, zakotvenými ve zřizovacích právních předpisech jednotlivých, zvláště chráněných územích (Pokorná, 2012).

Otázkou, kterou by bylo vhodné si v souvislosti s nepůvodními druhy ryb objasnit, je role orgánů ochrany přírody při rozhodování o zarybňovací povinnosti. Jsem toho názoru, že orgány ochrany přírody mají v takovém řízení postavení dotčeného orgánu státní správy a je třeba vyžadovat jejich závazné stanovisko. Ustanovení § 136 odst. 1 písm. b) zákona č. 500/2004 Sb., správního řádu stanoví, že dotčenými orgány jsou orgány, o kterých to stanoví zvláštní zákon. Ustanovení § 90 odst. 15 zákona o ochraně přírody a krajiny pak výslovně říká, že „v řízeních podle jiných právních předpisů, v nichž mohou být dotčeny zájmy chráněné tímto zákonem, jsou orgány ochrany přírody dotčenými orgány“. Toto ustanovení bylo do zákona o ochraně přírody a krajiny nově vloženo novelou provedenou zákonem č. 349/2009 Sb., s účinností od 1. prosince 2009, a zcela jednoznačně tak deklarovalo postavení

orgánů ochrany přírody v řízeních, ve kterých mohou být dotčeny zájmy o ochraně přírody a krajiny. Skutečnost, že ochrana přírody má při rozhodování o zarybnovací povinnosti postavení dotčeného orgánu státní správy, byla však dostatečně zřejmá ve znění zákona o ochraně přírody a krajiny účinného před zmiňovanou novelou zákona. V ustanovení § 65 je totiž zakotveno, že orgány státní správy vydávající rozhodnutí podle zvláštních předpisů, jimiž mohou být dotčeny zájmy chráněné tímto zákonem, tak činí jen po dohodě s orgánem ochrany přírody, není-li v zákoně předepsán jiný postup. Nejenže jsou tedy orgány ochrany přírody zcela nepochybně v řízení podle § 11 zákona o rybářství *ex lege* dotčenými orgány státní správy, ale v řadě případů k tomuto řízení vydávají závazná stanoviska (§ 4 odst. 2. Zákona o ochraně přírody a krajiny) či rozhodnutí (zejm. § 5 odst. 4 a §43 zákona o ochraně přírody a krajiny) (Pokorná, 2011).

### **III. Zákon č. 99/2004 Sb., o rybářství**

definuje pojmy „nepůvodní ryba“ a „nepůvodní vodní organismus“. Podle § 2 písm. s) zákona se nepůvodní rybou a nepůvodním vodním organismem rozumí geograficky nepůvodní nebo geneticky nevhodná anebo neproověřená populace ryb a vodních organismů, vyskytující se na území jednotlivého rybářského revíru v České republice méně než tři po sobě následující generační populace. K vypouštění nepůvodních druhů ryb a vodních organismů je nutné mít povolení orgánu ochrany přírody. Zde se bude tedy postupovat podle § 5 odst. 4 ZOPK, viz (Stejskal, 2006).

V roce 1991 se prováděly konečné úpravy vyhl.395/1992 Sb., v rámci komise ustanovené Ministerstvem životního prostředí. Konečné úpravy, doplňování druhů a zařazení do kategorií ohrožení probíhaly trochu chaoticky a narychlo (Hanel, ústní sdělení). V současné době je zjevná potřeba aktualizovat seznam druhů uvedených v této vyhlášce, a to i s ohledem na legislativu Evropské unie a nový pohled na ochranářské kategorie dle IUCN. Právní normy a legislativní předpisy představují základní prvek účinné ochrany diverzity ichtyofauny u nás (Hanel, 2003).

V přehledu platných právních úprav ochrany ichtyofauny v České republice v kapitole Rybářství je zcela zásadní Zákon č.102/1963 Sb., o rybářství (změněný předpisy č. 146/1971 Sb., 49/1982 Sb., 367/1990 Sb., 425/1990 Sb., 229/1991 Sb., 283/1992 Sb., 4/1993 Sb., 238/1999 Sb., 410/2000 Sb., 132/2000 Sb.). Zde se nachází velmi důležitý § 21, věnovaný zavádění chovu nových druhů ryb a jiných vodních živočichů. Přesné znění: „Vypouštět nebo nasazovat do vod ryby a jiné živočichy, kteří se dosud v těchto vodách nevyskytli, lze jen se souhlasem ministerstva, které jej udělí v dohodě s Ministerstvem životního prostředí a ministerstvem zdravotnictví po projednání s Akademií věd České republiky a Českým rybářským svazem a Moravským rybářským svazem“ (Hanel, 2003).

**Pozn.** Tato formulace je s ohledem na problematiku vysazování nepůvodních druhů ryb nejvíce konkrétní a nejobsažnější. Ve vodním zákonu (č.254/2001 Sb.) je to řešeno v § 35, odst.4) tak, že tyto (tzn. nepůvodní) ryby nelze vypouštět bez souhlasu příslušného vodoprávního úřadu (týká se to však i geneticky nevhodných a neproověřených populací přirozených druhů /termín „přirozený druh“ není v § 2 tohoto zákona, kde jsou vysvětleny odborné termíny, vysvětlen /). Zák.č.114/1992 Sb. uvádí v § 5, že vysazování nepůvodních druhů je možné jedině se souhlasem orgánu ochrany přírody. Z uvedeného lze vyvodit možný postup, kdy zájemce o dovoz nepůvodních ryb podá žádost na Ministerstvo zemědělství, které si v rámci interního řízení vyžádá vyjádření od Introdukční komise (zřizované Ministerstvem zemědělství), vodohospodářského orgánu, MŽP ČR, Akademie věd a rybářských svazů a poté vydá souhlas, případně nesouhlas (na tento úkon se nevztahuje správní řád) (Hanel, 2003).

Ochrana ichtyofauny se může dít především dvěma způsoby:

1. v rámci obecné ochrany přírody a krajiny – obecná ochrana genofondu
2. v rámci zvláštní ochrany přírody, tzv. ochrany druhové.

Určitý podíl na ochraně ichtyofauny má však v rámci zvláštní ochrany přírody rovněž ochrana územní, neboť zachování přirozeného prostředí je základní podmínkou i ochrany druhové (Hanel, 2003).

Invazivní druhy ryb jsou globálním celoevropským problémem. Příkladem mohu jmenovat Aragonskou a Katalánskou oblast Španělska, konkrétněji povodí řek Cinca, Ebroa Segre, kde se nachází pomyslný trojúhelník v oblasti údolní nádrže Riba – Roja poblíž města Mequineza. Zde na počátku 70. let dvacátého století došlo k prvnímu protizákonnému vysazení sumců velkých ( *Silurus glanis* ), (Vágner, 2010) . Vysazování bylo opakované v letech 1970 – 1974, později zdejší sumčí populace měla pro původní rybí obsádku destruktivní charakter. Na svrchní přehradě Embalse de Mequineza v Aragonské oblasti na řece Ebro místní úřady upravily rybářský řád, který se snaží sumčí populaci eliminovat. Jeden z bodů zní: *lov sumců mohou rybáři vykonávat do pozdějších večerních hodin (u lovu candáta a kapra se smí lovit pouze do 22:00, kdežto sumec velký do 24:00)*. Sumec, na rozdíl od jiných druhů, zde nemá uzákoněné hájení. Další usnesení zní: *každý lovící po ulovení sumce velkého je povinen sumce usmrtit a zakopat, v žádném případě nepouštět zpět* (www.mrk.cz).

Po prostudování Přehledu nejdůležitějších ustanovení zákona č. 99/2004 Sb. a vyhlášky č. 197/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a bližší podmínky výkonu rybářského práva platné na revírech Českého rybářského svazu od 1. ledna 2011 jsem v rámci Rybářského řádu nenašel žádná nařízení ohledně eliminace invazivních druhů ryb. Jediné, co mohu podotknout je, že druhy jako střevlička východní (*Pseudorasbora parva*), sumeček americký (*Ictalurus nebulosus*), karas stříbřitý (*Carassius auratus*) nemají stanovenou lovnou míru, dále nemají dobu hájení a jejich lov není nikterak omezen.

Závěrem je třeba učinit ještě jednu důležitou poznámku ke správnému pořadí správních rozhodnutí, při rozhodování o realizaci zarybnovací povinnosti a vysazování nepůvodních druhů ryb do rybářských revírů. Lze se domnívat, že nelze v žádném případě vydat rozhodnutí, které by, byť i nepřímo, povolovalo či nařizovalo činnost, která je jiným zákonem zakázána. Pokud zákon nějakou činnost zakazuje, je třeba nejprve rozhodnout, zda se povolí výjimka z tohoto zákazu a teprve následně lze takovou činnost povolit či nařídit. Tyto závěry jsou zcela

v souladu se zásadami činnosti správních orgánů, jak je vymezuje správní řád. O zarybňovací povinnosti spojené s vysazováním nepůvodních druhů ryb tedy nelze rozhodnout, aniž by nejdříve bylo povoleno záměrné rozšíření geograficky nepůvodních druhů živočichů podle zákona o ochraně přírody a krajiny, stejně jako musí být před vydáním rozhodnutí v řízení o zarybňovací povinnosti nejprve vydáno závazné stanovisko orgánu ochrany přírody k zásahu do významného krajinného prvku, popřípadě výjimka za základních ochranných podmínek zvláště chráněných území (Pokorná, 2011).

## Současná druhová skladba ichtyofauny České republiky

Druhová skladba ichtyofauny České republiky je výsledkem dlouhodobého vývoje počínaje minimálně jednotlivými obdobími zalednění a následně pak byla formována vývojem hydrologického systému oblasti střední Evropy. Vliv člověka se začal uplatňovat už od středověku (13. – 15. století) a postupně jeho intenzita narůstala. V posledních asi sto letech je člověk se svými aktivitami rozhodujícím činitelem, který má trvalý vliv na vývoj a stav druhové diverzity rybí fauny na území České republiky (Lusk, Lusková a Dušek, 2002).

Původní ichtyofauna České republiky podle současných poznatků sestává ze čtyř druhů mihulí a padesáti pěti druhů ryb (Lusk, Hanel, 2000; Lusk a kol., 2002), (viz Tab. v této kapitole str 51) Z uvedeného souhrnného počtu v současné době považujeme za vymizelé (vyhynulé) pro vody ČR následující druhy: mihule mořská, mihule říční, jeseter velký, vyza velká, placka pomořanská, síh severní, plotice lesklá (podle nové nomenklatury jde o plotici podunajskou), drsek menší a platýs bradavičnatý. Za vymizelé ve volné přírodě považujeme lososa obecného a hlavatku podunajskou. Druhová skladba ichtyofauny je dynamická, neboť v průběhu času se výčet původních druhů rozšiřuje. Jedná se o druhy, které jsou původní pro středoevropský prostor, tedy ne o druhy exotické (Lusk, Lusková, Dušek, 2002).

I exotické druhy mohou do vod ČR proniknout přirozenou migrací z vod okolních států, jak nám dokazuje příklad karase stříbřitého (Lusk a kol., 1977). V uplynulých letech se výčet druhů naší fauny rozšířil o druhy candát východní, ježdík dunajský a hlavačka mramorovaná. I změna taxonu může vést ke změně druhové skladby, i když se v podstatě jedná o formální stránku. Např. původně sekavec písečný (*Cobitis taenia*) je podle posledních výzkumů identifikovaný jako sekavec podunajský (*Cobitis elongatoides*), viz Ráb a kol. (2000), Lusk, Luksová, Dušek (2002).

Charakter hydrologického systému (říční sítě) je jedním ze základních faktorů určujících stav a další vývoj ichtyofauny. Na území České republiky se nachází

rozvodí tří moří a naprostá většina toků zde má své prameny, takže z našeho území odtéká. Největší část území (65,2 %) patří k úmoří Severního moře, konkrétně se jedná o povodí řek Labe a Vltavy. K úmoří Černého moře patří 25, 4 % území, většinou se jedná o povodí řeky Moravy a dále některé malé toky spadají do povodí Váhu v Bílých Karpatech a drobné potoky na Šumavě (vše systém Dunaje). Nejmenší část území 9,4 % (převážně severní Morava a Slezsko) spadá do povodí řeky Odry patřící k úmoří Baltského moře. Skutečnost, že naše území patří ke třem úmořím, má pozitivní vliv na druhovou pestrost ichtyofauny. Řada druhů má totiž svůj původní výskyt vázaný na určité úmoří (Lusk, Luksová, Dušek, 2002).

## I. Úmoří Černého moře (Morava a Dyje)

Nejvíce druhů, jejichž výskyt je lokalizován pouze na určité úmoří, se u nás vyskytuje v úmoří Černého moře. Jedná se o následující druhy:

Mihule ukrajinská *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931)

Vyza velká *Huso huso* (Linnaeus, 1758)

Jeseter malý *Acipenser ruthenus* (Linnaeus, 1758)

Hlavatka obecná *Hucho hucho* (Linnaeus 1758)

Plotice lesklá *Rutilus pigus* (Lacépède, 1804)

Podle posledních genetických a taxonomických analýz se na území České republiky objevovala plotice podunajská *Rutilus virgo* a nikoli plotice *Rutilus pigus* (viz též Kottelat a Freyhof, 2007)

Hrouzek běloploutvý *Gobio albipinnatus* (Lukasch, 1933)

Cejn perleťový *Abramis sapa* (Pallas, 1811)

Ostucha křivočará *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758)

Kapr obecný *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)

Sekavčík horský *Sabanejewia balcanica* (Karaman, 1922)

Candát obecný *Sander luciperca*, (Linnaeus, 1758)

Candát východní *Sander volgensis* (Gmelin, 1788)

Ježdík žlutý *Gymnocephalus schraetser* (Linnaeus, 1758)



Ježdík dunajský *Gymnocephalus baloni* (Holčík a Hensel, 1974)

Drsek větší *Zingel zingel* (Linnaeus, 1758)

Drsek menší *Zingel streber* (Siebold, 1863)

Hlavačka mramorovaná *Proterorhinus marmoratus* (Pallas, 1811)

Kapr obecný a candát obecný byli ve středověku rozšířeni jako objekty chovu v rybnících i do dalších úmoří. Drsek menší je uváděn pouze v nejstarší literatuře ( Heinrich, 1856 ) a jeho výskyt nebyl v minulosti konkrétně doložen. Specifický původní výskyt pro vodní toky v úmoří Černého moře a Baltického moře měly ostroretka stěhovavá a vranka pruhoploutvá.

## II. Úmoří Severního moře (Labe, Vltava)

Mihule mořská *Petromyzon marinus* (Linnaeus, 1758)

Mihule říční *Lapetra fluviatilis* (Linnaeus, 1758)

Jeseter velký *Acipenser sturio* (Linnaeus, 1758)

Losos obecný *Salmo salar* (Linnaeus, 1758)

Síh severní *Coregonus lavaretus* (Linnaeus, 1758)

Placka pomořanská *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758)

Platýs bradavičnatý *Pleuronectes flesus* (Linnaeus 1758)

Objektem ochrany jsou obvykle původní druhy v daném hydrologickém systému. I když se objevují zejména u rybářské veřejnosti snahy považovat některé introdukované exotické druhy za druhy již původní, v zásadě je tento názor nesprávný a nelze jej akceptovat.

Pozn. Povodí Odry (úmoří Baltského moře) není analyzováno z toho důvodu, že je na našem území plošně nejmenší a že se zde nenalézají specifické druhy ichtyofauny.

### III. Exotické druhy:

V České republice neexistuje registr pokusů o introdukci tzv. exotických druhů. Podle našich podkladů (Lusk a kol., 1998) se výčet pokusů o introdukci tzv. exotických druhů blíží hranici 35 akcí. Pouze část těchto pokusů můžeme považovat za úspěšnou, a to konkrétně u následujících druhů (v závorce rok prvního dovozu),(Lusk, Lusková a Dušek, 2002).

Pstruh duhový *Oncorhynchus mykiss* (1888)

Siven americký *Salvelinus fontinalis* (1883)

Síh maréna *Coregonus maraena* (1882)

Síh peled' *Coregonus peled* (1970)

Amur bílý *Ctenopharyngodon idella* (1961)

Střevlička východní *Pseudorasbora parva* (1974)

Karas stříbřitý *Carassius auratus* (1974 – 1976)

Tolostolobik bílý *Hypophthalmichthys molitrix* (1964)

Tolstolobec pestrý *Aristichthys nobilis* (1964)

Sumeček americký *Ictalurus nebulosus* (1890)

Z uvedených druhů pouze tři – střevlička východní, karas stříbřitý a sumeček americký – se plně naturalizovali a vytvořili populace v přírodním prostředí našich vod, které se udržují samoreprodukcí. Výskyt ostatních druhů ve volné přírodě je obvykle krátkodobě nebo dlouhodobě (např. siven americký, pstruh duhový, amur bílý) závislý na umělé reprodukci a následném vysazování násad z odchovu. Většina exotických druhů se k nám dostala v důsledku záměrné introdukce s cílem využít je v produkčních chovech a případně rozšířit druhovou nabídku pro sportovní rybolov. Střevlička východní se rozšířila jako nechtěná příměs dovážených násad býložravých ryb. Pouze karas stříbřitý k nám pronikl (oblast dolního toku řek Moravy a Dyje) přirozenou migrací přes Slovensko – rakouský úsek řeky Moravy z Dunaje (Lusk a kol., 1977). Migrační bariéry překonal a do dalších povodí s dále rozšířil s pomocí člověka, a to většinou jako příměs násad kapra (Lusk a kol., 1998). Právě u karase stříbřitého jsme zaznamenali průkazné negativní působení vůči našim původním druhům (karas obecný, lín obecný aj.). Ve světě je introdukce exotických druhů považována za velmi nebezpečnou vůči existenci původních druhů (Lusk, Lusková a

Dušek, 2002). Zatím poslední studií o nepůvodních rybích druzích v Evropě je článek Hanel a kol. (2011).

Dále předkládám tabulku, kde je seznam druhů mihulí a ryb, které se vyskytly v uplynulých 200 letech ve vodách České republiky, případně byly dovezeny pro možnost využití v akvakulturách. Přehled je převzat z publikace Hanel (2001).

**Poznámka:** druhy s označením • jsou na našem území vymizelé, toto označení \* mají exotické druhy žijící v ČR, doplněny jsou nejnovější poznatky.

<b>Třída: Mihule</b>	<i>(Cephalaspidomorphi)</i>	
<b>Řád: Mihulotvaří</b>	<i>(Petromyzontiiformes)</i>	
<b>Čeleď: Mihulovití</b>	<i>(Petromyzontidae)</i>	
Mihule mořská	<i>(Pteromyzom marinus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Mihule ukrajinská	<i>(Eudontomyzom mariae)</i>	(Berg, 1931)
Mihule říční	<i>(Lamptera fluviatilis)</i>	(Linnaeus, 1758)
Mihule potoční	<i>(Lamptera planeri)</i>	(Bloch, 1784)
<b>Třída: Paprskoploutví</b>	<i>(Actinopterygii)</i>	
<b>Podtřída: Chrupavčití</b>	<i>(Chondrostei)</i>	
<b>Řád: jeseteři</b>	<i>(Acipenseriformes)</i>	
<b>Čeleď: Jeseterovití</b>	<i>(Acipenseridae)</i>	
•Vyza velká	<i>(Huso huso)</i>	(Linnaeus, 1758)
*Jeseter hladký	<i>(Acipenser nudiiventris)</i>	Lovetzki, 1828
Jeseter malý	<i>(Acipenser ruthenus)</i>	Linnaeus, 1758
*Jeseter ruský	<i>(Acipenser gueldenstaedi)</i>	Brandt, 1833
•Jeseter velký	<i>(Acipenser sturio)</i>	Linnaeus, 1758
*Jeseter hvězdnatý	<i>(Acipenser stellatus)</i>	Pallas, 1771
*Jeseter sibiřský	<i>(Acipenser baerii)</i>	Brandt, 1869
<b>Čeleď: Veslonosovití</b>	<i>(Polyodontidae)</i>	
*Veslonos americký	<i>(Polyodon spathula)</i>	(Walbaun, 1792)
<b>Podtřída: kostnatí</b>	<i>(Neopterygii)</i>	
<b>Řád: holobřiší</b>	<i>(Anguilliformes)</i>	
<b>Čeleď: Úhořovití</b>	<i>(Anguillidae)</i>	
Úhoř říční	<i>(Anguilla anguilla)</i>	(Linnaeus, 1758)
<b>Řád: Bezostní</b>	<i>(Clupeiformes)</i>	
<b>Čeleď: Sled'ovití</b>	<i>(Clupeidae)</i>	
•Placka pomořanská	<i>(Alosa alosa)</i>	(Linnaeus, 1758)
<b>Řád: Máloostní</b>	<i>(Cypriniformes)</i>	
<b>Čeleď: Kaprovití</b>	<i>(Cyprinidae)</i>	
Plotice obecná	<i>(Rutilus rutilus)</i>	(Linnaeus, 1758)
•Plotice lesklá	<i>(Rutilus pigus)</i>	(Lacépède, 1804)
Jelec proudník	<i>(Leuciscus leuciscus)</i>	(Linnaeus, 1758)

Jelec tloušť	<i>(Leuciscus cephalus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Jelec jesen	<i>(Leuciscus idus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Střevle potoční	<i>(Phoxinus phoxinus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Perlín ostrobřichý	<i>(Scardinius erythrophthalmus)</i>	(Linnaeus, 1758)
*Amur bílý	<i>(Ctenopharyngodon idellus)</i>	(Valenciennes, 1844)
Bolen dravý	<i>(Aspius aspius)</i>	(Linnaeus, 1758)
Slunka obecná	<i>(Leucaspis delineatus)</i>	(Heckel, 1843)
Lín obecný	<i>(Tinca tinca)</i>	(Linnaeus, 1758)
Ostroretka stěhovavá	<i>(Chondrostoma nasus)</i>	(Linnaeus, 1758)
*Střevlička východní	<i>(Pseudorasbora parva)</i>	(Schlegel, 1842)
Hrouzek obecný	<i>(Gobio gobio)</i>	(Linnaeus, 1758)
Hrouzek Kesslerův	<i>(Gobio kessleri)</i>	Dybowski, 1862
Hrouzek běloploutvý	<i>(Gobio albipinnatus)</i>	Lukasch, 1933
Parma obecná	<i>(Barbus barbus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Ouklej obecná	<i>(Alburnus bipunctatus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Ouklejka pruhovaná	<i>(Alburnoides bipunctatus)</i>	(Bloch, 1782)
Cejnek malý	<i>(Abramis bjoerkna)</i>	(Linnaeus, 1758)
Cejn velký	<i>(Abramis brama)</i>	(Linnaeus, 1758)
Cejn perleťový	<i>(Abramis sapa)</i>	(Pallas, 1811)
Cejn siný	<i>(Abramis ballerus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Podoustev říční	<i>(Vimba vimba)</i>	(Linnaeus, 1758)
Ostrucha křivočará	<i>(Peleceus ultratus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Hořavka duhová	<i>(Rhodeus sericeus)</i>	(Pallas, 1776)
Karas obecný	<i>(Carassius carassius)</i>	(Linnaeus, 1758)
*Karas stříbřitý	<i>(Carassius auratus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Kapr obecný	<i>(Cyprinus carpio)</i>	Linnaeus, 1758
*Tolostolobik bílý	<i>(Hypophthalmichthys molitrix)</i>	(Valenciennes, 1844)
*Tolostolobik pestrý	<i>(Aristichthys nobilis)</i>	(Richardson, 1844)
*Amur černý	<i>(Mylopharyngodon piceus)</i>	(Richardson, 1844)
<b>Čeled': Pakaprovcovité</b>	<i>(Catostomidae)</i>	
*Kaprovec velkoustý	<i>(Ictiobus yprineus)</i>	(Valenciennes, 1844)
*Kaprovec černý	<i>(Ictiobus niger)</i>	(Rafinesque, 1820)
<b>Čeled': Sakavcovité</b>	<i>(Cobitidae)</i>	
Sekavec podunajský	<i>(Cobitis elongatoides)</i>	Bacescu et Maier, 1969
Sekavčík horský	<i>(Sabanejewia balcanica)</i>	(Karaman, 1922)
Piskoř pruhovaný	<i>(Misgurnus fossilis)</i>	(Linnaeus, 1758)
<b>Čeled': Mřenkovité</b>	<i>(Balitoridae)</i>	
Mřenka mramorovaná	<i>(Barbatula barbatula)</i>	(Linnaeus, 1758)
<b>Řád: Sumci</b>	<i>(Siluriformes)</i>	
<b>Čeled': sumeckovité</b>	<i>(Ictaluridae)</i>	
*Sumeček americký	<i>(Ictalurus nebulosus)</i>	(LeSueur, 1819)
*Sumeček tečkovaný	<i>(Ictalurus punctatus)</i>	(Rafinesque, 1818)
<b>Čeled': Sumcovité</b>	<i>(Siliridae)</i>	
Sumec velký	<i>(Silurus glanis)</i>	Linnaeus, 1758
<b>Čeled': Keříčkovité</b>	<i>(Clariidae)</i>	
*Keříčkovec jihoafrický	<i>(Clarias gariepinus)</i>	(Burchell, 1922)
<b>Řád: Štikovtvární</b>	<i>(Esociformes)</i>	

<b>Čeleď: Štikovití</b>	<i>(Esocidae)</i>	
Štika obecná	<i>(Esox Lucius)</i>	Linnaeus, 1758
<b>Řád: Lososotvaří</b>	<i>(Salmoniformes)</i>	
<b>Čeleď: Lososovití</b>	<i>(Salmonidae)</i>	
Losos obecný	<i>(Salmo salar)</i>	Linnaeus, 1758
Pstruh obecný	<i>(Salmo trutta)</i>	Linnaeus, 1758
*Pstruh duhový	<i>(Oncorhynchus mykiss)</i>	(Walbaum, 1792)
*Siven americký	<i>(Salvelinus fontinalis)</i>	(Mitchill, 1815)
*Siven arktický	<i>(Salvelinus alpinus)</i>	(Linnaeus, 1758)
*Siven obrovský	<i>(Salvelinus namaycush)</i>	(Walbaum, 1792)
Hlavatka podunajská	<i>(hucho hucho)</i>	(Linnaeus, 1758)
*Síh malý	<i>(Coregonus albula)</i>	(Linnaeus, 1758)
*Síh omul	<i>(Coregonus autumnalis)</i>	(Pallas, 1776)
*Síh peld	<i>(Coregonus peled)</i>	(Gmelin, 1788)
•Síh severní	<i>(Coregonus lavaretus)</i>	(Linnaeus, 1758)
*Síh maréna	<i>(Coregonus mareana)</i>	(Bloch, 1758)
*Lipan bajkalský	<i>(Thymallus baicalensis)</i>	(Pallas, 1776)
Lipan podhorní	<i>(Thymallus thymallus)</i>	(Linnaeus, 1758)
<b>Řád: Hrdloploutví</b>	<i>(Gadiformes)</i>	
<b>Čeleď: Treskovití</b>	<i>(Gadidae)</i>	
Mník jednovousí	<i>(Lota lota)</i>	(Linnaeus, 1758)
<b>Řád: Volnoostní</b>	<i>(Gasterosteiformes)</i>	
<b>Čeleď: Koljuškovití</b>	<i>(Gasterosteidae)</i>	
*Koljuška tříostná	<i>(Gasterosteus aculearis)</i>	Linnaeus, 1758
<b>Řád: Ropušnicotvaří</b>	<i>(Scorpaeniformes)</i>	
<b>Čeleď: Vrankovití</b>	<i>(Cottidae)</i>	
Vranka pruhoploutvá	<i>(Cottus poecilopus)</i>	(Heckel, 1836)
<b>Vranka obecná</b>	<i>(Cottus gobio)</i>	(Linnaeus, 1758)
<b>Řád: ostnoploutví</b>	<i>(Perciformes)</i>	
<b>Čeleď: okounovití</b>	<i>(Centrarchidae)</i>	
*Okounek pstruhový	<i>(Micropterus salmoides)</i>	(Lacépède, 1802)
*Okounek černý	<i>(Micropterus dolomieu)</i>	(Lacépède, 1802)
*Slunečnice petrá	<i>(Lepomis gibbosus)</i>	(Linnaeus, 1758)
<b>Čeleď: Okounovití</b>	<i>(Percidae)</i>	
Candát obecný	<i>(Stizostedion lucioperca)</i>	(Linnaeus, 1758)
Candát východní	<i>(Stizostedion volgensis)</i>	(Gmelin, 1788)
Okoun říční	<i>(Perca fluviatilis)</i>	Linnaeus, 1758
Drsek větší	<i>(Zingel zingel)</i>	(Linnaeus, 1758)
•Drsek menší	<i>(Zingel streber)</i>	(Seibold, 1863)
Ježdík obecný	<i>(Gymnocephalus cernuus)</i>	(Linnaeus, 1758)
Ježdík žlutý	<i>(Gymnocephalus schraeter)</i>	(Linnaeus, 1758)
Ježdík dunajský	<i>(Gymnocephalus baloni)</i>	Holčík a Hensel 1974
<b>Čeleď: Vrbozubcovi</b>	<i>(Cichlidae)</i>	
*Tlamoun nilský	<i>(Oreochromis niloticus)</i>	(Linnaeus, 1758)
<b>Čeleď: Hlaváčovití</b>	<i>(Gobiidae)</i>	
Hlavačka mramorovaná	<i>(Proterorhinus marmoratus)</i>	(Pallas, 1811)
<b>Čeleď: Hadohlavcovití</b>	<i>(Channidae)</i>	

*Hadohlavec skvrnitý	( <i>Channa argus</i> )	(Cantor, 1842)
<b>Řád: platýsi</b>	( <i>Pleuronectiformes</i> )	
<b>Čeleď: Platýsovití:</b>	( <i>Pleuronectidae</i> )	
•Platýs bradavičnatý	( <i>Pleuronectes flesus</i> )	Linnaeus, 1758

Základním předpokladem zamezení destrukce vnitrodruhové a mezidruhové diverzity jednotlivých druhů naší ichtyofauny je dodržování následujících bodů:

- 1) Ochrana existujících populací (a jejich biotopů), a to jak z hlediska početnosti, rozšíření v rámci lokality, tak z hlediska posilování vlastní přirozené reprodukce. V případě potřeby posílit populaci intervenčním vysazováním je nutné preferovat násady (matečné ryby, jikry) pocházející z populace, která má být posílena.
- 2) Zásadně nepřesouvat násady mimo příslušné úmoří. Pochopitelně toto se nemusí striktně dodržet u druhů, které nemají přírodní populace a jsou již dlouho objektem chovu (např. kapr obecný).
- 3) U druhů, u nichž je prováděné intervenční vysazování, by se mělo zamezit přesouvání násad mimo hydrologické regiony (viz Lusk, Lusková a Dušek, 2002). Konkrétně by se to mělo týkat všech druhů uměle rozmnožovaných říčních druhů ryb (jelec jesen, jelec tloušť, parma obecná, podoustev říční).
- 4) Vyvarovat se umělé reprodukce a vysazování těch druhů ryb, které nejsou bezprostředním objektem rybolovu. Konkrétně se jedná o druhy, které obvykle nedorůstají větších velikostí (ouklejka pruhovaná, střevle potoční, hrouzek obecný, mřenka mramorovaná, piskoř pruhovaný aj.). Výjimkou mohou být pouze odborně řešené záchranné programy (respektující ochranu genofondu) schválené MŽP ČR.

## Nepůvodní druhy naší ichtyofauny

Hydrologický systém území České republiky patří ke třem úmořím a jeho podstatu tvoří pramenné části povodí hlavních řek (Labe, Vltava, Ohře, Morava, Dyje, Odra). Možnost přirozené imigrace nepůvodních druhů je proto výrazně nižší oproti územím, kudy protékají větší toky jako např. Slovensko (Lusk a kol., 2004). Proto je také výskyt nepůvodních druhů v ČR výsledkem záměrné introdukce člověkem anebo se v případě karasa stříbřitého na jeho rozšíření významně podílel. V podmínkách České republiky neexistuje centrální registr introdukovaných nepůvodních druhů ryb. Při zpracování tohoto předmětu bylo využito literárních podkladů včetně přehledných studií o introdukcích nepůvodních druhů ryb. (Adámek a Kouřil, 1996; Čihář, 1968; Kálal, 1987; Lusk, 1988; Lusk a kol., 1998). Nejúplnější přehled včetně časopisecký zpráv zpracoval Hanel (2003) a Hanel a Lusk (2005).

Dovozy nepůvodních druhů mimo areál jejich původního výskytu mají u nás dlouhodobou historii. Ze středověku si lze připomenout přesuny kapra obecného a candáta obecného z povodí Dunaje do povodí Labe nebo pokusy o dovoz sivena arktického. Další introdukční pokusy probíhaly v jakýchsi vlnách v určitém časovém období. Obvykle měly spojitost s mezinárodními aktivitami v této oblasti. Koncem XIX. století jsou to dovozy druhů, jejichž původ je v severní Americe (pstruh duhový, sumeček americký, siven americký aj.). Další vlna pokusů po roce 1950 má vazbu na introdukční aktivity v tehdejším Sovětském svazu (amur bílý, tolstolobik bílý, tolstolobik pestrý, síh peled a další), (Hanel a Lusk, 2005).

Úspěšnost introdukčních procesů byla ovlivněna jednak vhodností či nevhodností dovezeného druhu, a zejména jeho uplatněním v produkční oblasti. Některé druhy byly dovezeny pouze náhodně a zcela logicky pokus o jejich introdukci byl neúspěšný (*Channa argus*, *Salvelinus namaycush*, *Thymallus arcticus*), (Hanel a Lusk, 2005).

V České republice vedle přesunu druhů z povodí do povodí (kapr obecný, candát obecný, hlavatka podunajská, ostroretka stěhovavá) v rámci státního území lze považovat za prokázané pokusy o introdukci okolo 40 druhů ze vzdálenějších geografických oblastí.

Ze všech introdukcí nepůvodních druhů byl výsledek pozitivním pouze u následujících jedenácti druhů : amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*), střevlička východní (*Pseudorasbora parva*), karas stříbřitý (*Carassius auratus*), tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*), tolstolobik pestrý (*Aristichthys nobilis*), sumeček americký (*Ameiurus nebulosus*), pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*) siven americký (*Salvelinus fontinalis*), síh peled' (*Coregonus peled*), síh maréna (*Coregonus maraena*) a koljuška tříostná (*Gasterosteus aculeatus*). Z těchto druhů pouze karas stříbřitý, střevlička východní, sumeček americký a pomístně koljuška tříostná vytvořili stabilní populace v přírodních biotopech, které se udržují vlastní reprodukcí. U pstruha duhového a sivena amerického se vyskytuje přirozená reprodukce, ale jejich populace v přírodních podmínkách jsou velmi nestabilní a nemají obvykle trvalou existenci. Zbývající druhy se vyskytují především v souvislosti s rybářskými aktivitami. Výskyt a chov amura bílého, tolstolobika bílého a tolstolobika pestrého je v našich podmínkách závislý výlučně na umělé reprodukci. Z produkčně rybářského hlediska z introdukovaných druhů našli trvalé uplatnění a mají největší význam (produkce v roce 2003 v tunách): amur bílý (419), pstruh duhový (618), siven americký (147), síh maréna a síh peled' (28), tolstolobik bílý a tolstolobik pestrý (736) (Hanel a Lusk, 2005).

Dosavadní poznatky o nepůvodních druzích ryb, které u nás našly vhodné podmínky a došlo u nich k úplné aklimatizaci prokazují, že se nepodařilo zabránit jejich šíření v nepůvodním areálu. Vyhodnocení negativních vlivů nepůvodních druhů na nativní ichtyofaunu a případně na ekosystém nebývá záležitost jednoduchá. Tyto vlivy se projevují pozvolna a narůstají časem. Navíc negativní ovlivnění nativní ichtyofauny je obvykle výsledkem působení více faktorů (Hanel a Lusk, 2005).

**K problematice nepůvodních druhů v podmínkách ČR lze uvést následující shrnutí:**



- Nepůvodní druh v případě úspěšné naturalizace představuje vždy konkurenci až hrozbu devastace pro původní druhy.
- Každá introdukce představuje i významné zdravotní riziko, tj. možné zavlečení cizopasných organismů či nemocí, které mohou vážně ohrozit původní druhy.
- Za současné situace, kdy došlo k propojení povodí patřících k různým úmořím a jsou prováděny převozy rybích násad, existuje reálná hrozba šíření nepůvodních druhů mimo oblast jejich introdukce.
- Pokud nové prostředí odpovídá biologickým a ekologickým nárokům nepůvodního druhu a ten se dovede prosadit v novém prostředí, nejde prakticky zabránit jeho postupné aklimatizaci a naturalizaci.
- Za realitu je nutno považovat nedodržování zásad platných pro dovozy nepůvodních druhů a jsou doslova utajovány informace o dovozu nepůvodních druhů.
- Poznatky z katastrofálních povodní v ČR z let 1997 a 2002 prokazují, že neexistuje zcela bezpečné zamezení úniku nepůvodních druhů z pokusných a experimentálních chovů.
- Existuje reálné riziko nežádoucího dovozu nepůvodního druhu jako nechtěné příměsi s násadami jiných druhů.
- Zcela opomíjené jsou dovozy násad původních druhů z jiných oblastí, což představuje závažné ohrožení původní vnitrodruhové (genetické) diverzity.
- Za zvyšující se riziko je nutno považovat možnost amatérského či profesionálního dovozu nepůvodního druhu v rámci akvaristických aktivit a případné vysazení do volných vod (Hanel a Lusk, 2005).

## **I. Přirozeně se šířící nepůvodní druhy**

Hydrografická síť v Evropě v původním stavu měla separátní uspořádání podle úmoří a podle povodí, které znemožňovalo volnou migraci ryb. Pouze zásadní klimatické a geografické změny v dávné minulosti (zalednění, zlomy, pirátství řek apod.) uvolňovaly množství pro migraci ryb, a tím i jejich přesuny při osídlování nových areálů. V našem historickém období to je však člověk, který výrazně změnil možnosti pro přirozené šíření vodních organismů. Na jedné straně především výstavbou vodních děl (přehrad, jez, stavby pro vodní plavbu) vytvořil

bariéry, které zamezují volnému pohybu ryb ve vodních tocích. Na druhé straně propojením původně oddělených vodních systémů kanály se vytvořily podmínky pro průnik a přirozené rozšíření areálu nepůvodních druhů do dalších hydrologických systémů. Klasickým příkladem z 19. a 20. století je přirozené rozšíření původního areálu ostroretky stěhovavé z povodí Dunaje do povodí Rýna a dále pak směrem na západ. Do vod na území jižního a východního Slovenska přirozenou migraci rozšířil svůj areál v minulosti sumeček americký a v nedávné minulosti i sumeček černý (*Ameiurus melas*), (Koščo a kol., 2004).

Oba nepůvodní druhy původem ze severní Ameriky byly importovány do chovů v Maďarsku a po uniknutí do volných vod se stále přirozeně šířily (Hanel a Lusk, 2005).

Kanály v současnosti propojují povodí řek v severní části Evropy. Trvale je propojen Dunaj s Rýnem a jsou tak vytvořeny podmínky pro nekontrolované šíření černomořských druhů do severomořského nebo baltského úmoří. Z uvedeného je zřejmé, že základním předpokladem pro šíření druhů přirozenou cestou je migrační prostupnost vodních toků a jejich propojenost (Hanel a Lusk, 2005).

Je nutno si uvědomit, že introdukci nepůvodního druhu do určitého hydrologického systému, který není izolovaný, vytváříme vlastně předpoklad pro jeho další nekontrolované šíření. V podmínkách České republiky, kde máme říční síť jednotlivých úmoří prozatím nepropustně oddělenou, je přirozené šíření druhů obvykle kombinované s cílevědomou či nevědomou pomocí člověka. Příkladem v tomto směru je z hlediska uplatnění v podmínkách ČR karas stříbřitý. V rámci migračních možností a s pomocí člověka pronikl postupně do celého hydrologického systému. Jako nežádoucí příměs násady kapra se tento druh dostal po roce 1982 i do povodí Labe a zde následně přirozenou migrací osídlil střední a dolní část Labe a dolní část Vltavy. Další klasický případ přirozeného šíření představuje hlavačka mramorovaná. Po prvních ojedinělých záchytech tohoto druhu v povodí Dyje tento druh postupně přirozenou migrační aktivitou osídlil dolní a střední část toku Dyje, včetně dolních částí přítoku (Jihlava, Jevišovka), vodních nádrží (Novomlýnské nádrže) a dalších vodních biotopů v záplavovém území, a také dolní tok Moravy (Hanel a Lusk, 2005)

## II. Nepůvodní druhy ryb s náhodným výskytem

Ojedinelé výskyty nepůvodních či exotických druhů mají souvislost s jejich intenzivními chovy a následně nekontrolovanými úniky a nebo s vědomím vysazení těchto ryb.

Patří sem ojedinělé úlovky jeseterovitých ryb v Labi (bestěr), v Orlíku a v Oslavě (jeseter malý) a nebo v Kyjovce či soutoku Moravy a Dyje (bestěr). Obdobně ojedinělé úlovky tlamouna nilského v Ohři mají svůj původ v umělém chovu a následném úniku. V roce 1994 byl uloven jedinec v Nechranické nádrži měřící 22 cm a vážící 0,34 kg (Prášil, 1995). Specifický případ představuje úlovek v revíru Olše 2, kde došlo k ulovení pirani o délce 27,5 cm a hmotnosti 0,43 kg na rousnici 13. srpna 1998. Ve Vltavě v Praze byl kdysi nalezen i uhynulý jihoamerický sumeček *Megalechis thoracata* chovaný běžně v akváriích (Hanel, 2003).

Novým zdrojem výskytu ne zcela běžných druhů ryb (jeseterů) jsou aktivity majitelů či provozovatelů privátních rybářských revírů. Rovněž do této skupiny nepůvodních druhů s náhodným výskytem můžeme zařadit lokální populace koljušky tříostné a obdobný původ mají i občasné nálezy slunečnice pestré (Hanel a Lusk, 2005).

### **Koljuška tříostná (*Gasterosteus aculeatus*)**

Je potvrzeno, že koljuška žijící v evropských pobřežních vodách pronikala hluboko do vnitrozemí střední Evropy. Siebold (1863) zmiňuje její výskyt daleko proti proudu Rýna a také na Labi a Odře. Heckel a Kner (1858) ji popisují z okolí Krakova v Polsku. Frič (1859, 1908) koljušku z našich vod neznal a lze předpokládat, že její výskyt je výsledkem záměrného vypouštění z akvaristických chovů. Na území České republiky je koljuška posuzována jako nepůvodní druh. Řada záznamů je o výskytu koljušky z lokalit v bližším i vzdálenějším okolí Prahy (např. Dirlbek, 1980). První zprávy o výskytu tohoto druhu jsou již z období I. světové války. Existuje řada údajů o nálezech koljušky v různých lokalitách zejména v povodí Labe a Vltavy, ale i z povodí Orlice a některých moravských lokalit. Většina nálezů v minulosti měla

charakter spíše náhodných a dočasných výskytů ( Hanel a Lusk, 2005). Výskyt koljušky v Praze a okolí by si zasloužil ověření.

#### **Slunečnice pestrá (*Lepomis gibbosus*)**

Původ výskytu na našem území je odvozován od zřejmě neúmyslného dovozu slunečnice s plůdkem kapra do třeboňských rybníků v roce 1929 z bývalé Jugoslávie, kam byla dříve dovezena ze severní Ameriky. Z informací o nálezech vzniká dojem, že tento druh se u nás vyskytuje trvale v některých přírodních lokalitách Čech i Moravy. V současnosti se však bude jednat jen o náhodné výskyty tohoto zástupce, které jsou důsledkem úmyslného vypuštění (Hanel a Lusk, 2005).

### **III. Introdukované druhy chované v experimentálních akvakulturních podmínkách**

V průběhu posledních dvaceti let byly dovezeny a konány pokusy s řadou nepůvodních druhů, kde bylo předem zřejmé, že se neuplatní v našich podmínkách v přírodních ekosystémech. Největší skupinou takových druhů představují jeseterovité ryby. Po prvních odchovech spojených s podrobným sledováním morfometricky, růstu a chovu, zejména v prvních letech života, se dospělo ke korekci přínosů, které se po jejich introdukci očekávaly. To změnilo i ekonomiku uvažovaných chovů a následně i omezilo původní záměr. Jeseteři se komerčně významněji uplatnili jako zdroj produkce plůdku k dekoračním účelům. V současnosti se jeseteři chovají na farmě Mydlovary (rybářství Hluboká a v omezeném měřítku i na objektech Rybníkářství Pohořelice a.s. a v pokusných objektech Výzkumného ústavu rybářského ve Vodňanech). Vyza velká a jeseter malý byli na základě zákona o plemenitbě č. 154/2000 sb. označeni za hospodářská zvířata a jejich chov je dotován v rámci péče o genové zdroje (Hanek a Lusk, 2005). Dále uvádím poznámky k jednotlivým druhům.

### **Vyza velká (*Huso huso*)**

Na území České republiky je u tohoto druhu pouze jeden dochovaný záznam o výskytu, a to z článku minulého století v řece Moravě u Lanžhota (Zbořil a Absolon, 1916). Proto je tento druh veden ve výčtu druhové skladby ichtyofauny ČR jako původní ryba s klasifikací „vymizelý“ (Lusk a kol., 2004). Za účelem umělého chovu byly v roce 1994 dovezeny z Ruska oplozené jikry. V současné době v Mydlovarech je chováno několik generačních ryb, u nichž se zatím umělý výtěr neuskutečnil. Chov je finančně dotován v rámci péče o genové zdroje. Vyza velká (samice) se používá pro produkci hybridu s jeseterem malým (samec), tento kříženec je nazván bestěr. Ten se u nás vyskytoval na objektech rybníkářství v Hodoníně. Z tamních rybníků asi metroví jedinci unikli do povodí Moravy v roce 2000, kdy bylo několik exemplářů jmenovaného hybridu uloveno rybáři na soutoku Moravy a Dyje (Hanel a Lusk, 2005).

### **Jeseter ruský (*Acipeneser gueldenstaedtii*)**

V minulosti se vyskytoval na území Slovenska v Dunaji a ve spodní části řeky Moravy. Na území České republiky jeho výskyt nebyl prokázán. První dovoz oplozených jiker se uskutečnil roku 1996. V současnosti je v Mydlovarech chované generační hejno a byl proveden i zdařilý výtěr. Plůdek je prodáván akvaristům a majitelům zahradních jezírek k dekorativnímu chovu (Ichtyologický ústav Mydlovary, 2011).

### **Jeseter hvězdnatý (*Acipeneser stellatus*)**

Z minulosti jsou záznamy o jeho ojedinělém výskytu ve slovenském úseku Dunaje. První import jiker k nám byl realizován roku 1994 (Hanel a Lusk, 2005). V současnosti je chován v Mydlovarech, kde je prováděná i umělá reprodukce. Odchovaný plůdek je prodáván akvaristům a o odrostlejší ryby mají zájem provozovatelé privátních rybářských revírů.

### **Jeseter sibiřský (*Acipeneser baerii*)**

První import tohoto jesetera je datován v roce 1982 z východní Asie. O výsledcích v rámci datovaného importu nejsou žádné zprávy. Další dovoz oplozených jiker byl

roku 1995. V současnosti je tento druh chován v líhni v Mydlovarech, kde se v roce 2001 zdařil umělý výtěr. Generační ryby jeseterů sibiřských jsou chovány i na VURH Vodňany, kde byl již rovněž uskutečněn umělý výtěr. V krátkém období do roku 2002 byl jeseter sibiřský chován i v objektech Rybníkářství Pohořelice a.s.. Do volných vod nemůže být tento druh bez povolení vysazován. Jeseter sibiřský je potencionálním kandidátem na legální vysazování do našich povrchových vod, u něhož se předpokládá přežití i nebezpečí přirozené reprodukce (Adámek a Kouřil, 1996) a (Hanel a Lusk, 2005).

#### **Jeseter hladký (*Acipenser nudiiventris*)**

Původní výskyt tohoto druhu zahrnoval i povodí Dunaje, velmi vzácně se vyskytoval na území Slovenska. Roku 1994 byly dovezeny oplozené jikry. Dnes se jeseter hladký nikde v ČR nechová (Ústav biologie obratlovců AV ČR Brno 2002), (Hanel a Lusk, 2005).

#### **Veslonos americký (*Polyodon spathula*)**

Původně severoamerický druh se stal objektem akvakulturních chovů za účelem produkce kaviáru a konzumně kvalitního masa. K nám byly dovezeny oplozené jikry veslonosa amerického v roce 1995. Dnes je hejno remontních ryb chováno na líhni v Mydlovarech (Hanel a Lusk, 2005).

#### **Keříčkovce jihoafrický (*Clarias gariepinus*)**

Poprvé byl do České republiky importován v roce 1986 (Hanel, 2001). V rybářském zařízení v Jeseníku (RANTEP) je v teplé vodě krmen suchými granulami a za 10 měsíců dorůstá do konzumní velikosti (cca 1,5kg). Společnost RANTEP Jeseník kalkuluje s odbytem 15 – 18 tun mimořádně kvalitního masa, které disponuje velmi malým množstvím kostí a vysokou konzumní hodnotou. Obvykle se prodává uzený. Odkrm keříčkovce při použití umělých krmiv a přirozené potravy sledoval Ondra (1998). Ve volné přírodě v našich zeměpisných šířkách není schopen tento termofilní druh dlouhodobě přežít (Hanel a Lusk, 2005).

### **Tlamoun nilský (*Oreochromis niloticus*)**

Tlamoun nilský byl dovezen roku 1985, a to z Nilu z okolí Chartúmu (Dr. A.M. Khalid dopravil letecky asi 20 kusů na přírodovědeckou fakultu UK Praha Prof. O. Olivovi). Část jedinců byla předána akvaristům, zbylí jedinci byli chováni v rybářském zařízení v Tisové u Mariánských lázní jako perspektivní druh pro chov v teplé vodě. Byl zaznamenán i únik tlamouna do Ohře (úlovek pod Želinským jezem u Kadaně v roce 1995) a také úlovek na udici na nádrži Nechanice (1994, 22 cm, 0,34 kg), (Prášil, 1995). Ve vegetační sezoně jej lze chovat v menších vodních nádržích a venkovních bazénech (Adámek, 2004). Přehled chovu tlamouna nilského v akvakultuře v České republice uvádějí Matějka a Matějková (1996), (Hanel a Lusk, 2005).

## **IV. Nepůvodní druhy ryb závislé na vysazování**

Výskyt některých původních a nepůvodních druhů je v současnosti v podmínkách ČR závislý na vysazování. U nepůvodních druhů, které v našich vodách dobře prosperují a odrůstají, nedochází k přirozené reprodukci, a proto je jejich výskyt závislý na vysazování násad produkovaných umělým chovem (Hanel a Lusk, 2005).

### **Amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*)**

Do České republiky byl teprve dovezen roček amura bílého na Třeboňsko v roce 1961. Důvodem importu byla schopnost likvidace vodních rostlin. Dovozy obvykle ve stádiu plůdku v dalších letech z bývalého Sovětského svazu a z Maďarska přispěly ke stabilizaci jeho chovu. Postupně se podařilo odchovat generační ryby a bez problému realizovat na jednotlivých rybářských provozech umělý výtěr a odchov plůdku a násad. Amur našel uplatnění jak v rybníkářství, tak i ve volných vodách, kde je ceněnou rybou sportovního rybolovu. Z konzumního hlediska se jedná o velmi kvalitní rybí druh. Prozatím je jeho výskyt závislý na umělé reprodukci, odchovu násad a jejich vysazování do rybníků i volných vod. V rybnících kromě rostlin přijímá také krmivo, které je určeno kaprům. Při vysazování amura do přírodních biotopů je nutno zohledňovat následné negativní efekty ve formě ničení výtěrového podkladu pro fytofilní druhy ryb a možnost poškozování zákonem chráněné rostliny (Lusk a kol., 1998c). Dále amur disponuje krátkou trávicí trubicí (střevo), a tudíž do vody vylučuje nestrávený dusík a fosfor, který ve vodách funguje jako hnojivo, jež

poškozuje kvalitu vody. Z dlouhodobého hlediska není u amura vyloučená úplná aklimatizace tj. včetně přirozené reprodukce ( Hanel a Lusk, 2005). Občas je loven sportovními rybáři, příklady rekordních úlovků uvádím ve své bakalářské práci (Goldstein, 2009).

#### **Tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*)**

Od roku 1965, kdy k nám byl dovezen plůdek, je tento druh chován a uměle rozmnožován. První účel dovozu, kdy bylo využití tolstolobika při potlačování vodního fytoplanktonu, se však v našich vodách nenaplnil (Lusk a kol. 1998c). Uplatnil se však v rybnících jako vedlejší druh v polykulturních obsádkách s kaprem, se kterým si vzhledem k potravní specializaci nekonkuruje (Hanel, 2001). V menší míře je vysazován i do volných vod.

#### **Tolstolobec pestrý (*Aristichthys nobilis*)**

Plůdek tolstolobika pestrého byl k nám dovezen v roce 1964. Je chován v některých rybníkářských zařízeních, kde je uměle vytírán a odchováván plůdek a násada. Při umělé reprodukci je často záměrně křížen s tolstolobikem bílým. Své uplatnění našel ve vícepruhových rybníčních obsádkách s kaprem. Je vysazován i do volných vod, ale vzhledem k potravní specializaci je jeho lov na udici velmi náročný. U obou druhů tolstolobiků lze v početnějších obsádkách předpokládat nepřímý vliv na původní ichtyofaunu vyvoláním ichtyoeutrofizačních procesů spojených s rozvojem drobných kaprovitých ryb. Přestože jsou oba druhy sestonofágy a fytoplankton tvoří významnou část jejich potravy, jejich predční tlak na zooplankton a mobilizace vázaného fosforu vede k zvýšené biomase i abundaci primárních producentů fytoplanktonu (Adámek, 1981; Hanel a Lusk, 2005).

Určování tolstolobika i tolstolobce může být obtížné, poněvadž dochází k jejich křížení (Hanel a Lusk, 2005), to je také problém vyhodnocování rekordních úlovků. Podle některých taxonomických názorů jsou řazeny oba zmiňované druhy do rodu *Hypophthalmichthys* (Froese a Pauly, 2011).

#### **Síh maréna (*Coregonus maraena*)**

Druh běžně nazývaný „maréna“ byl poprvé do České republiky dovezen v roce 1882 a dodnes se uplatňuje jako cenný druh v některých vhodných rybnících a dalších



vodních nádrží. Přestože byla již místy potvrzena přirozená reprodukce, její výskyt je určován umělým vysazováním (Hanel a Lusk, 2005).

### **Síh peled' (*Coregonus peled*)**

Poprvé k nám byl tento druh dovezen v roce 1970. V našich podmínkách se obvykle přirozeně nerozmnožuje a reprodukce je zajišťována umělým výtěrem. Peled' je ceněn jako doplňkový rybniční druh. Kříží se se síhem marénou a určování kříženců může dělat problémy.

Dovoz cizích druhů na naše území za účelem vysazení do volné přírody je nyní nutné provádět pouze na základě komplexního posouzení Introdukční komise při Ministerstvu zemědělství ČR a výjimky Ministerstva životního prostředí ČR (viz též Holčík, 1990). Tato komise řeší dovozy druhů, s kterými se uvažuje pro rybářství a akvakulturu. Zcela nepodchycen je však dovoz ryb pro akvaristické účely, i když i z těchto zdrojů může také dojít k nežádoucímu obohacení našich vod exotickými rybami (Hanel, 2003).

Dále uvádím některé návrhy zásad a pravidel postupu při introdukci a reintrodukci vodních živočichů do České republiky, které připravila Introdukční komise. Zásady jsou určeny pro všechny introdukce a reintrodukce vodních živočichů z mírného zeměpisného pásma. Je nutné připomenout, že ve věci dovozu musí být respektovány i ochranné předpisy, tzn. zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a Úmluva o mezinárodním obchodu ohroženými druhy volně žijících živočichů a rostlin č. 572/1992 Sb (Hanel, 2003).

Právnícké fyzické osoby, mající zájem o uskutečnění introdukce, jsou povinny předložit komisi prostřednictvím VÚRH Vodňany písemný návrh obsahující:

- 1) úplný vědecký název druhu, jeho název v zemi původu, a pokud existují, i jeho český a anglický název
- 2) areál původního a současného rozšíření
- 3) dostupné údaje o biologii a chorobách zájmového druhu
- 4) základní dostupnou genetickou a šlechtitelskou charakteristiku (poddruhy, hybridy, geneticky odlišné formy, populace, případné vyšlechtěné linie a kmeny,

včetně údajů o použitých metodách, genetických analýzách a genetických markrech), doplněnou o informaci, zda se u nás nevyskytuje příbuzný druh, se kterým by se mohl introdukovaný druh křížit s rizikem narušení jeho genetické výbavy

5) výsledky introdukcí včetně dopadu na původní ekosystémy a biocenózy v případě, že navrhovaný druh již byl introdukován do jiných nepůvodních území

6) cíl introdukce nebo reintrodukce

7) kvalifikovaný odhad dopadu na naše ekosystémy v případě jak úniku, tak vysazení do našich volných vod

8) seznam literatury použité pro vypracování návrhu nebo důležité z hlediska bližších informací o navrhovaném druhu

9) zemi původu, odkud má být navrhovaný druh dovezen, název, adresa a charakter produkující, exportující a importující organizace

10) původ introdukce nebo reintrodukované populace (odchyt z volné přírody, umělý chov apod.)

11) návrh pracoviště a osoby, které budou provádět odborný dozor nad průběhem introdukce nebo reintrodukce

12) způsob zabezpečení před únikem do volné přírody po dobu sledování pověřeným orgánem odborného dozoru (Hanel, 2003).

Rozhodnutí o zamítnutí či povolení introdukce nebo reintrodukce vydává Ministerstvo zemědělství ČR spolu se specifikací podmínek na základě návrhu prováděcích pokynů komise (Hanel, 2003). Zmíněná introdukční komise se již několik let nesešla a neřešila žádný z potenciálních problémů týkajících se nepůvodních (invazivních) druhů vodních živočichů (Hanel, ústní sdělení).

## Invazivní druhy naší ichtyofauny

Největší rizikový faktor představují především taxony s širokou ekologickou valencí mající vlastnosti tzv. invazivních druhů (např. Allendorf , 1991; Cowx, 1997; Irz a kol., 2004; Moyle a Light,1996; Gido a Brown, 1999). Jako invazivní druh je označován nepůvodní taxon, jehož introdukce a šíření ohrožuje biologickou diverzitu. Obvykle se jako invazivní začnou projevovat nepůvodní druhy s určitým časovým odstupem od jejich introdukce. Tento problém má mezinárodní rozměr, což dokazuje i vypracování „ Evropské strategie ochrany proti invazivním nepůvodním druhům“ (European Strategy on Invasiv Alien Species, Council of Europe, 2003). V souvislosti se vstupem ČR do Evropské unie vyvstává i pro nás potřeba vypracování národní strategie pro omezení negativních vlivů invazivních nepůvodních druhů na biodiverzitu. Ve vládou ČR schválené „ Strategii ochrany biologické rozmanitosti České republiky “ je celá jedna kapitola věnována problematice invazivních druhů. Protože tato národní strategie bude mít i určité dopady i do oblasti legislativy a následně i do reálného managementu v krajině, vyvstává zde problém odpovědného výběru, resp. klasifikace konkrétního nepůvodního druhu, jako druh invazivní. Je zcela pochopitelné, že invazivní druhy se vyznačují dalšími předpoklady a vlastnostmi, jako je obvykle vysoký reprodukční potenciál (plodnost), ekologická nenáročnost a přizpůsobivost. Zejména je vnímána jeho razantnost a rychlost šíření a osídlení nového areálu. Každý nepůvodní druh v rámci původní ichtyocenózy představuje určitý konkurenční prvek vůči druhům původním.To však ještě neznamená, že každý nepůvodní druh budeme klasifikovat jako invazivní (blíže viz Hanel a Lusk, 2005; Lusk a Lusková,2005). Vyhodnocení nejvýznamnějších nepůvodních invazivních druhů ryb v rámci Evropy zpracoval Savini a kol. (2010).

Ryby tvoří v problematice nepůvodních druhů menší, ale nemálo významnou část. V podmínkách ČR se plně naturalizovalo pouze několik nepůvodních druhů ryb a

z hlediska šíření, výskytu a působení na původní ichtyocenózy jsou hodnoceny jako invazivní pouze následující druhy: karas stříbřitý, sumeček americký, střevlička východní a hlavačka mramorovaná (Hanel a Lusk, 2005)

### **Karas stříbřitý (*Carassius auratus*)**

V úvodu je třeba upozornit na složitou a dosud ne zcela dořešenou otázku taxonomického postavení karasa stříbřitého, který je typickým příkladem invazivní ryby. V našich vodách se můžeme setkat se čtyřmi „formami“ (někdy považovanými za samostatné druhy) a jejich případnými kříženci. Rozlišení těchto „forem“ tvořících komplex je pro běžného pozorovatele prakticky nemožné, bezpečná detekce „formy“ je možná pouze genetickou analýzou. Rozlišujeme „formu“ *Carassius auratus auratus*, která je využívána pro akvarijní a okrasné účely, další *C. a. langsdorfii* se vyskytuje pouze omezeně a rozptýleně (známá je především z Japonska), dosud nepopsaná je „forma“ *C.a.* „M“ a konečně *C. a. gibelio* – k této „formě“ patří naprostá většina jedinců karasa stříbřitého v našich vodách (Lusk, Hanel a Lusková, 2011). Další charakteristiky a hodnocení karasa stříbřitého jako „nepůvodní invazivní ryby“ se bude týkat právě „formy“ *gibelio*. V této diplomové práci ponechávám druhový název *Carassius auratus* s vědomím, že je o druhový komplex.

Hlavní zdroj současného výskytu na našem území lze spatřovat v invazi počínající v 60. letech dvacátého století z Maďarska na Slovensko. Ještě v práci Olivy (1955) není z našeho území registrován. Jeho šíření v povodí Dunaje a v rámci Československa přiblížili např. Holčík a Žitňan (1978) a Holčík (1980).

V roce 1976 byl podle rybářů nalezen v povodí Dyje a Moravy, v roce 1977 zde byl doložen Barušem a Luskem (1978). Průnik do Moravy a Dyje je komentován Luskem, Barušem a Veselým (1977), průběh invazní migrace a osídlení dolního toku Dyje podrobně shrnují Baruš, Prokeš a Rozehnal (2000). Později byl karas stříbřitý rozvezen úmyslně i neúmyslně do řady lokalit po celé ČR. Za negativní je považován vliv na původní ichtyofaunu v případě invaze karase stříbřitého (*Carassius auratus*),

u kterého lze hovořit o autoaklimatizaci ve smyslu Holčíkové (1987) terminologie. Zhodnocení přítomností tohoto druhu v českých vodách provedli Lusk, Lusková a Halačka (1998c). Populace karasa stříbřitého jsou vesměs tvořeny jen gynogenetickými samicemi, i když občasné nálezy samců z našeho území již byly registrovány (v některých lokalitách byli zastoupeni až ve 14%), viz Lusk, Lusková a Halačka (1998b). Eliminace reprodukčního potenciálu jiných druhů, podpořená značnou potravní plasticitou a ekologickou valencí karase stříbřitého, vedla v krátké době po jeho proniknutí na naše území k silné expanzi. Přestože její intenzita v posledních letech trochu slábne, silné konkurenční vztahy jsou patrné ve vztahu především ke kaprovitým rybám, protože dominantní roli v potravě karasa stříbřitého hraje zooplankton a zoobentos. Nárůst karasa stříbřitého v úlovcích sportovních rybářů v letech 1975-1996 dokumentují Lusk, Lusková a Halačka (1998b). V současné době je patrná tendence poklesu abundance i biomasy karasa stříbřitého v rybnících i volných vodách při stoupající průměrné kusové hmotnosti. Poměrně rychlého růstu karase stříbřitého při nízké hustotě obsádek na počátku jeho invaze do Polabí si všiml Kubečka (1989). O šíření tohoto karasa se zmiňuje i Pálka (1979). V tůni u střední části toku Moravy byl zjištěn Peňázem, Štěrbou a Prokešem (1986). Kubečka a Bóhm (1991) karase uvádějí z rybníka Jordán. V Labi ho v letech 1991-93 potvrdil Vostradovský (1994). V Jevanském potoce ho registroval Pružina a kol (1994). Při odlovech v letech 1997-99 byl v Jevišovce zaznamenán Křížkem, Švátorem a Reiterem (2000). Hohausová a Jurajda (1996) ho uvádějí z odstavených ramen řeky Moravy v okrese Uherské Hradiště, z dolních úseků Moravy Valová a Jurajda (2002) a z Čepova ramena pak Zapletal a kol. (2000). V Osoblaze byl zaznamenán Lojkáskem a kol. (2000). Halačka, Lusk a Lusková (1996), Valová a Jurajda (2002) ho zmiňují z aluvia dolního toku Dyje. Z Bíliny je uváděn Poupětem (1994). Z Orlice (říčních ramena tůní) je uváděn Lohniským a Luskem (1998), z Berounky Poupětem (1997). V letech 1998-99 ho potvrdili Kalous a Kurfürst (2000) v revíru Sázava 5.V Bečvě ho našli Spurný, Mareš a Fiala (2000). Ve Veličce, přítoku Moravy, ho zaznamenali Lusk, Lusková a Halačka (2000). V rybnících Národního parku Podyjí ho potvrdil Reiter (2001). Ze Stěnavy je uváděn Halačkou a kol. (2002). V Kyjovce byl zaznamenán Horákem a Mendelem (2002). Na Benešovsku v Onšovických rybnících byl nalezen Čechem (2002). V říční tůni Gelnarovo jezírko (aluvium Odry v CHKO Poodří) byl zjištěn Lojkáskem a kol.

(2002). V dolním toku Dyje byl sledován Luskovou a kol. (2002). V Hané byl registrován Prokešem a Barušem (2002). Z Dyje ho uvádí Sýkora a kol. (2002). Z nádrží Mohelno a Dalešice je zmiňován Prokešem, Barušem a Peňázem (1999), Šovčíkem a kol. (2002), ( Hanel, 2003).

Jeho výskyt je hodnocen na našem území jako jednoznačně negativní (Lusk, Baruš a Kirka, 1980). Stráňai (2000) upozorňuje na možnost ohrožení genofondu původních druhů ryb díky hybridizaci s karasem stříbřitým. Některé biologické charakteristiky (morfometrika, růst) karasa stříbřitého uvádějí Vetešník, Lusk a Spurný (2002) a konstatují, že v průběhu 25ti let od přirozené introdukce do vod České republiky se neprojevily výraznější rozdíly (Hanel, 2003).

Holčík (1980) konstatuje, že k hlavním důvodům šíření karasa stříbřitého patří narušení rovnováhy v ichtyocenóze v důsledku úbytku dravých ryb, změny v abiotických podmínkách vodního prostředí a přirozený sklon karasa stříbřitého k rozšiřování areálu. Lusk, Baruš a Kirka (1980) docházejí k podobným závěrům. Podle nich se rozšiřoval především dvěma cestami: samovolným pronikáním vodními toky a kanály a převozem a vysazováním (úmyslným i neúmyslným) do vodních nádrží a toků. Hlavní příčiny rychlého šíření tohoto druhu jsou:

- biologické vlastnosti druhu (monosexuální forma), všežravec, r-stratég
- ekologické vlastnosti druhu – široká ekologická valence, díky níž se dobře přizpůsobuje různým podmínkám stojatých i tekoucích vod. Je odolný proti nepříznivým podmínkám (nízký obsah kyslíku, vysoké znečištění zejména organickými látkami, dobře snáší i mechanická poranění), odolný proti nemocím
- činnost člověka - záměrné či neúmyslné šíření
- úspěšně se prosazuje především tam, kde je pokles početnosti dravých druhů ryb

Původní historický výskyt tohoto druhu nelze spolehlivě prokázat, byť někteří autoři se o druhu „*Cyprinus gibelio*“ zmiňují, ale většinou ho oddělují od druhu „*Cyprinus carassius*“ jen podle zbarvení, případně výšky těla, průběhu postranní čáry, ale vesměs chybějí podrobnější morfometrické údaje – Heinrich r. 1856 např. píše, že paprsky v ploutvích jsou skoro neozubené – neuvádí však počet (Hanel, 2003).

Většinou je tedy chápán jako druh, který se u nás (i v rámci Evropy) dříve nevyskytoval a je pro tento region nepůvodní (Kottelat a Freyhof, 2007).

### **Střevlička východní ( *Pseudorasbora parva* )**

Do bývalého Československa se střevlička dostala s násadou ryb Maďarska (nejprve byla objevena v mrtvém rameni řeky Tisy – 15.června 1974). Předpokládá se, že v letech 1981-82 byla nechtěně převezena i na Moravu a do Čech s plůdkem býložravých ryb. Na podzim roku 1982 byla zjištěna při výlovu rybníka Vidlák na Jidřichohradecku (Wohlgemuth a Šebela, 1987). Dnes se rozšířila tak, že žije prakticky všude, kde nachází vhodné podmínky. Dosavadní zkušenosti s expanzí střevličky ukazují na to, že vrchol její invaze s následnou autoaklimatizací do našich vod (Holčík, 1987) je již překonán a probíhá její stabilizace v naší ichtyofauně – lze vlastně hovořit již o uskutečněné naturalizaci. Její zapojení do naší ichtyofauny přináší některé negativní vlivy na nativní ichtyofaunu. Střevlička konkuruje planktonofágům a bentofágům. Byl rovněž prokázán silný predanční tlak střevličky na vodní plže odpovídající velikosti. Nepotvrdilo se dříve uváděné odmítání střevličky jako kořisti dravců, naopak byla prokázána její preference některými druhy (okoun, candát, okounek). Tato skutečnost je dokonce některými rybářskými podniky využívána k produkčním účelům (v pražských rybářských obchodech je nyní běžně nabízena jako nástražní rybka; vlastní zjištění). Střevlička byla zjištěna i v potravě vydry říční (Čech a Čech, 2002). Po parazitologické stránce se ukázalo, že střevlička je méně vnímavá než ostatní druhy ryb srovnatelné velikosti na téže lokalitě. Do oblasti možného vlivu na původní a ostatní druhy ichtyofauny patří i často zmiňovaná agresivita střevličky při poškozování epitelu i hlubších vrstev kůže a stěny břišní větších ryb (kapr, tolstolobik).

Principy tohoto fakultativního parasitismu byly popsány Libosvářským, Barušem a Štěrbou (1990). Vliv střevličky východní na parametry rybníčního prostředí hodnotí Křížek a Albertová (1996) a Adámek a Sukop (2000) a docházejí k závěru, že přemnožená populace střevličky představuje nejen významný potravní konkurenční prvek pro hospodářsky významné zooplanktonofágy, ale i faktor nepříznivě ovlivňující environmentální podmínky rybníka. Postupné šíření střevličky v České republice zaznamenali Enenkl (1977), Jankovský (1983), Lojkásek (1985), Lohniský

(1987), Wohlgemuth a Šebela (1987), Kuřátko a Rejl (1998). Lohniský a Oulehla (1993) uvádějí, že do východních Čech byla zavlečena prokazatelně s násadou kapra importovanou z Maďarska přímo do rybníkářství Kopidlno v roce 1982. Poprvé zde byla nalezena v roce 1983 při výlovu kaprového rybníka „Komorní“ u Nouzova na Kopidlnsku v povodí Mrliny. Později byla nalezena zde v dalších kaprových rybnících i mimo Kopidlnsko a posléze unikla během výlovu i do Cidlina (u Nového Bydžova zjištěna v roce 1990). Na Pardubicku byla nalezena v rybníku „Labská“ u Sezemic v roce 1986 a při výlovu kaprového rybníka „Šmatlán“ u Vysokého Chvojna. Dále uvádějí lokality s nálezy na Znojemsku: Malý Plenkovický rybník (1986), Přímětice (1988), Štítarské rybníky a Štítarský potok (1990-92), Znojmo (rybník „Hnědka“) v roce 1991, u Mikulova a u Horních Bojanovic byla zjištěna v roce 1992. Autoři předpokládají, že na jižní Moravu byla zavlečena již v letech 1965 a 1971 (z Maďarska). Jako v jedné z mála prací sledujících šíření střevličky jsou zde uváděna přesná data i lokality nálezů, ale i zeměpisné souřadnice. Rajchard (1992) upozorňuje na pozdní výtěr střevličky (nález u výpusti Opatovického rybníka). Na Voticku ji našel Hanel (1994a), později v roce 2000 masově v rybníku Jordán u Býkovic (přírodní rezervace!) – při výlovu v roce 2011 zde již zjištěna nebyla, Hanel in verb.; v Labi ji v letech 1991-93 potvrdil Vostradovský (1994). Honausová a Jurajda (1996) ji uvádějí z odstavených ramen řeky Moravy v okrese Uherské Hradiště. Halačka, Lusk a Lusková (1996) ji zmiňují z aluvia dolního toku Dyje. Kuřátko a Rejl (1998) ji našli v Pardubicích, Lohniský a Oulehla (1993) ve východních Čechách a na Znojemsku. Při odlovech v letech 1997-99 byla zaznamenána v Jevišovce Křížkem, Švátou a Reiterem (2000). Kalous a Kurfürst (2000) střevličku potvrdili v revíru Sázava 5. V Kyjovce ji našli Václavík, Reichard a Jurajda (1998). V Bečvě ji zjistili Spurný, Mareš a Fiala (2000) v Osoblaze Lojkásek a kol. (2000). V Dyji ji zaznamenává Reiter (2001). V Lubině a Bílovce (přítoky Odry v CHKO Poodří) ji uvádějí Lojkásek a kol. (2002). Ve Stropnici byla zaznamenána Maténovou a Maténou (2002). V Hané byla registrována Prokešem a Barušem (2002). V Dyji evidována Sýkorou a kol. (2002), v Bihance Křížkem a Reiterem (2002) a v Želetavce Křížkem a Reiterem (2002). V Chotýšance (přítok Blanice, povodí Sázavy) byla zjištěna v potravě vydry říční (Čech a Čech, 2002). V Labi v letech 1996-97 prokázal přirozenou reprodukci Slavík (1999) (Hanel, 2003).



### **Sumeček americký (*Ameiurus nebulosus*)**

Tento severoamerický druh byl původně dovezen za účelem chovu v rybnících koncem XIX. století, kdy byl postupně vysazován do nádrží, rybníků i vodních toků po celém území ČR. V první polovině minulého století ve vhodných ekosystémech (zejména dolní a střední část Labe s přilehlými vodami v záplavovém území) dosáhly populace tohoto druhu početního vrcholu, což se projevilo i na výši úlovku. Tak např. v roce 1957 byl vykázán evidovaný úlovek 66 tisíc kusů o hmotnosti 6,3 tun. Následně postupně tento druh vymizel z většiny lokalit po celé ČR (např. celá oblast jižních Čech, povodí řeky Moravy, kde zůstalo v současnosti pouze jediný výskyt u Kroměříže) a výrazně poklesla i jeho početnost v povodí Labe (Vostradovský, 1958; Lusk a kol., 1998; Koščo a kol., 2004). Tam, kde se objevuje ve větším množství, vytlačil z břehových linií ostatní druhy ryb. Negativní vlivy sumečka amerického na naši ichtyofaunu jsou v literatuře zmiňovány jen okrajově a dosud nebyly objektivně vyhodnoceny (Hanel a Lusk, 2005).

### **Hlavačka mramorovaná (*Proterorhinus marmoratus*)**

O původnosti hlavačky mramorované pro vody ČR jsou stále určité pochybnosti, i když je posuzována jako druh původní. Tento druh byl poprvé zjištěn v roce 1994 v Mušovské nádrži na řece Dyji (Lusk a Halačka, 1995). V průběhu následujících let se hlavačka postupně rozšířila jak v toku Moravy a Dyje proti proudu, tedy ze Slovenského úseku řeky Moravy, tak i z Mušovské nádrže po proudu i proti proudu v toku Dyje. V posledních letech (2001 – 2004) postupně tento druh osídluje i vodní biotopy v přilehlém zátopovém území Dyje, a to jak aktivní migrací, tak zejména v souvislosti se záplavami. Zabírání nových biotopů a rozšiřování arealů tohoto druhu má svým způsobem určité znaky invaze. Na druhé straně jsme v úsecích původního výskytu zaznamenali výrazný pokles početnosti tohoto druhu (Dyje, Morava). Rovněž je značně nepravděpodobné, že by tento druh mohl mít zásadní negativní vliv na původní biodiverzitu ichtyofauny. Tento druh byl zjištěn v roce 1995 i v toku Dyje nad Vranovskou ÚN při hranicích s Rakouskem (Lusk a kol., 2005). V tomto případě se jedná prokazatelně o zavlečení tohoto druhu do Dyje s největší pravděpodobností na území Rakouska (Hanel a Lusk, 2005). Pro úplnost je

potřeba uvést, že v rámci revize rodu *Proterorhinus* někteří autoři nejnověji uvádějí na území ČR výskyt nepůvodního druhu *Proterorhinus semilunaris* (Vašek a kol., 2011); dořešení taxonomického postavení a původnosti tohoto druhu pro naše území vyžaduje ještě další studia. Druh *Proterorhinus marmoratus* by neměl pronikat do sladké vody a měl by žít v brakické vodě u sevastopolu na Krymu (Kottelat a Freyhof, 2007). V této diplomové práci ponechávám původní zavedený názor na taxonomické postavení tohoto druhu.

## V. Další rizikové druhy

Z hlediska širšího vlivu na vodní biotu se jako invazivní druh může uplatnit amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*), zejména pokud by došlo k jeho úplné naturalizaci včetně přirozené reprodukce (Mikešová, 1995). I když výskyt amura je prozatím závislý na vysazování násad z umělého chovu, je tento druh vzhledem ke své potravní specializaci (fytofág) schopen zlikvidovat původní vodní flóru. Na konkrétní lokalitě se může jednat i o chráněné druhy rostlin, nebo o nežádoucí likvidaci vodní flory s ohledem na charakter biotopu a potřeby ostatní bioty (vodní ptáci). Rovněž likvidaci vodních rostlin nezbytných pro reprodukci fytofilních druhů ryb, které se na ně vytírají, by mohla vážně ohrozit jejich existenci. Nelze opomíjet i příspěvek amura k „eutrofizaci“ původního biotopu. Tovněž zdravotní komplikace (zavlečení parazitických červů s tímto druhem) způsobily značné ztráty u chovu kapra (Zajíček, 1987). Obdobně i u amurovce černého (*Mylopharyngodon piceus*) se uvažuje o jeho možném využití v rybnících k potlačení některých měkkýšů. Při jeho neuváženém vysazování však nelze vyloučit riziko devastačního vlivu na vodní měkkýše vzácné a zákonem chráněné. Výhledově nelze vyloučit i nežádoucí proniknutí některých druhů z rodu *Neogobius*, které se šíří v Dunaji (Holčík, 2002; Hanel a Lusk, 2005), ostatně první z nich (hlaváč černoústý, *Neogobius melanostomus*) se již na našem území objevil (Lusk a kol., 2009).

Vlastní kategorie nepůvodní invazivní druh je rozdělen dle Hanela a Luska (2005) na dvě podskupiny:

### **Invazivní nepůvodní druh**

Jedná se o nepůvodní druh, který se v podmínkách ČR plně naturalizoval, je schopen vytvářet v přírodních podmínkách vlastní reprodukci početně stabilní populace. O jeho negativním vlivu na původní biodiverzitu existují dostatečné znalosti a průkazné poznatky. Příkladem mohou být druhy: karas stříbřitý (*Carassius auratus*), střevlička východní (*Pseudorasbora parva*), Sumeček americký (*Ameiurus nebulosus*) (Hanel a Lusk, 2005).

### **Podmíněně invazivní nepůvodní druh**

Jedná se o nepůvodní druh, který je v podmínkách ČR aklimatizovaný, není však schopen v našich přírodních podmínkách úspěšně a trvale se rozmnožovat, a tak vytvořit stabilní populace. Trvalý výskyt tohoto druhu včetně vysoké početnosti je důsledek soustavného záměrného vysazování násad člověkem. Tyto násady jsou produktem umělého výtěru a odchovu. Druh je schopen se projevit invazivně, tj. negativně vůči původní biodiverzitě v případě, že je vysazen do určitého prostředí ve vysoké početnosti (Lusk, Lusková a Hanel, 2011). Příkladem mohou být druhy: amur bílý (*Ctenopharyngodon idella*), tolstolobik bílý (*Hypophthalmichthys molitrix*), tolstolobec pestrý (*Aristichthys nobilis*).

Vymezení nepůvodních druhů jako invazivních provedli u nás Lusk a Lusková (2005), kdy takto označili karase stříbřitého, střevličku východní, sumečka amerického, případně i hlavačku mramorovou. V případě karase stříbřitého a střevličky východní jde o druhy, které se vyskytují prakticky v celém státě, sumeček americký má lokální výskyt a u hlavačky mramorované je výskyt zatím vázán jen na jižní Moravu a je otázkou, zda a jak se bude šířit dál. Jako rizikový druh z hlediska vztahu k chráněným druhům vodních a litorálních rostlin označili Lusk, Lusková a Hanel (2011) amura bílého.

Hlavačka mramorová je v některých evropských regionech označována jako invazivní (Harka, 1990; Jurajda a kol., 2005; Prášek a Jurajda, 2005; Von Landwüst, 2006; Rizevsky a kol., 2007). Zdá se však, že většina autorů při tomto označení chápe invazivnost ve smyslu šíření, tedy invaze, a ne ve smyslu negativního vlivu

na původní diverzitu. Hlavačka mramorová byla u nás zjištěna poprvé v roce 1994 v Mušovské nádrži na Dyji (Lusk a Halačka, 1995). V průběhu následujících let se postupně rozšířila jak v toku Moravy, tak i Dyje. Nově osídlila i vodní biotopy v přilehlém zátopovém území Dyje, a to jak aktivní migrací, tak i v souvislosti se záplavami. Její šíření má určité znaky invaze, ale z některých lokalit dřívějšího výskytu vymizela. Navíc se nepředpokládá v našich podmínkách výraznější vliv na ostatní ichtyofaunu. Ukazuje se tak, že zařazení mezi invazivní nemusí být vždy jednoduché a také to, že tentýž druh se může chovat v různých regionech odlišně v závislosti na konkrétních podmínkách (Lusk, Lusková a Hanel, 2011).

Je zajímavé, že invazivní chování bylo v rámci evropských vod přisouzeno i některým nativním druhům, které byly vysazeny do nových území v rámci jednoho státu, příkladem mohu uvést kapra obecného.

V kompendiu nepůvodních druhů fauny a flóry ČR (Mlíkovský a Stýblo, 2006) je jako invazivní druh vymezen z ryb pouze karas stříbřitý, u některých dalších druhů jsou uvedeny pouze určité interakce, případně i rizika. Je otázkou, jaké působení nepůvodního druhu považujeme za dostatečné, abychom jej označili jako invazivní. Každý nepůvodní druh v podstatě působí konkurenčně vůči nativním druhům v oblasti potravy. Zde jsou určité výjimky jako např. ostroretka stěhovavá nebo amur bílý, kteří jsou fytofágové. Obvykle pouze potravní konkurence sama o sobě nemusí být důvodem k zařazení nepůvodního druhu mezi invazivní. Jako velmi důležitý aspekt invazivnosti nepůvodního druhu je hodnocena schopnost agresivně rozšiřovat areál a rychle navyšovat početnost, i když další negativní působení je často pouze předpokládáno. Snaha o subjektivizaci míry rizika ze strany nepůvodních druhů vůči nativním složkám ekosystému vede k detailizaci hodnocení možností a k aplikaci tzv. „Fish invasive scoring kit – FISK“, principu použitým u rostlin i u ryb (Coop a kol., 2010). Tyto postupy a získaná hodnocení by měly být využívány především pro zvažované introdukce nepůvodních druhů. U nepůvodních druhů, které byly již introdukované, jsou obvykle rozhodující konkrétní poznatky o případném invazivním působení druhu v daných podmínkách. Je však nezbytné přiznat, že označení invazivní je nepůvodním druhům často přiznáváno s přihlédnutím k expanzivitě a invaznosti šíření bez dalších konkrétních poznatků o negativním vlivu na nativní biodiverzitu (Lusk, Lusková a Hanel, 2011).

V podmínkách ČR chybí z části odborné vyhodnocení a následné oficiální označení nepůvodních druhů, které mají v tomto regionu negativní vliv na původní složky naší biodiverzity v nejširším rozsahu. Zatím tedy můžeme odvodit, že **za nepůvodní invazivní druh je možno označit takový, jehož škodlivost je vůči původní diverzně obecně vnímána**. Bez následně navazujících nástrojů (legislativa, finanční zdroje) nelze účinně omezovat a případně alespoň nepodporovat nesprávnými postupy hospodaření stavy a šíření nepůvodních invazivních druhů, jak je to známé u karasa stříbřitého (Lusk, 2010; Lusk a Lusková, 2010). Aktuální stav je zcela nevyhovující, neboť chybí legislativní normy dostatečné právní síly, což napomáhá negativnímu působení nepůvodních invazivních druhů na druhy původní (Lusk, Lusková a Hanel, 2011).

Pokud nedojde k urychlené nápravě, potom budoucí zprávy o stavu ochrany přírody ČR budou obsahovat opět pouze souhrnné konstatování „Původní druhy jsou více ohrožovány nebo hubeny desítkami nových invazivních druhů, jejichž likvidace je vždy velmi náročná“ (Miko a Hošek, 2009). Závěrem lze vyslovit důrazný apel na nezbytnost přípravy a následného schválení účinných právních norem s navazující finanční podporou, bez nichž není reálné destrukční vlivy nepůvodních invazivních druhů na naší původní biodiverzitu účinně omezovat (Lusk, Lusková a Hanel, 2011).

O potlačení invazivních druhů by se též měli starat produkční a sportovní rybáři. V rámci sportovního rybolovu jsem v rybářském řadu platném pro rok 2011 nenašel žádná opatření, jak zacházet s invazivními druhy a jaká opatření dodržovat při jejich potlačování. Mohl bych apelovat na sportovní rybáře, kteří se specializují na lov dravých ryb, kdy jako nástrahu používají živou rybku. Mnohdy rybáři translokují různé druhy ryb do různých revírů v rámci svého lovu. Mohou to být i zde diskutované invazivní druhy. Právě karas stříbřitý je velmi vyhledávanou nástražní rybou pro jeho odolnost a velmi snadnou dostupnost. V některých vodách je silně přemnožen a ulovení několika kusů pro sportovně rybářské účely trvá pouhých pár minut. Dále se dají karasi stříbřít i střevličky východní zakoupit i v několika prodejnách rybářských potřeb jako živá nástraha. V mnohých případech o samotném šíření zde diskutovaných druhů mají na svědomí sportovní rybáři, kdy jim přebývají

nástražní rybky, které nevyužijí pro další lov a vypustí je po ukončení lovu do daného revíru. Tak se stalo, že v některých vodách se karasi stříbřití a střevličky východní stali přemnožení vetřelci, kteří narušují naše ekosystémy a potlačují jejich původní obyvatele.

V rámci produkčního rybolovu by se měly velmi pečlivě sledovat dovozy některých druhů kaprovitých ryb ze zahraničí a jejich další distribuce do vod ČR. Jak již bylo zmíněno, s plůdkem kapra byl dovezen karas stříbřitý, který byl pomocí produkčních rybářů dále šířen do vod ČR. Tak se stalo, že některá jezera a rybníky jsou těmito karasy doslova zamořena. Z takových vod mnohdy mizí líní obecní, cejni velcí a jiné bílé ryby. Mohu taktéž poukázat na nečinnost produkčních rybářů v rámci této problematiky, protože karas stříbřitý ani střevlička východní se nemohla do některých stojatých vod přirozeně šířit, jelikož neleží na velkých vodních tocích, kde jsou jejich šíření hlášena.

Závěrem bych chtěl uvést několik poznatků, které by se daly dodržovat v rámci redukce šíření invazivních druhů ryb. Souhlasím s mnohými ichthyology, že v České republice chybí registr zabývající se nepůvodními invazními a invazivními druhy. Bylo by dobré obrátit se na zákonodárné složky v rámci sestavení a vydání nové legislativy, týkající se šíření a redukce invazivních druhů. Také bych apeloval na sportovní rybáře a provozovatele obchodů s rybářskými potřebami, aby nepodporovali prodej a nákup invazivních druhů ryb a zamezovali jejich šíření (jiné bílé ryby jako např. perlíní ostrobrší jsou naším původním druhem a také kvalitní odolnou nástrahou na dravé ryby). Rada Českého rybářského svazu by měla upravit Rybářský řád, kde by přibyla nová kapitola pojednávající o zacházení a eliminaci invazivních druhů (taková nařízení se dají pozorovat v Itálii na řece Po. Zdejší rybářský řád obsahuje kapitolu jasně hovořící o eliminaci sumců velkých ( „*každý lovící po ulovení sumce velkého je povinen rybu usmrtit a zakopat, nikoliv pouštět zpět*“), podobná nařízení v našem rybářském řádu chybí. Dále by bylo vhodné, aby se rybářská veřejnost neustále vzdělávala např. formou seminářů zabývajících se hydrobiologií a ekologickými dopady na naše ekosystémy.

V rámci přemnožení invazivních druhů ryb na menších vodních plochách, tj. jezerech a rybnících, je možné tyto druhy účinně eliminovat za pomoci dravých ryb, jako jsou štika obecná a sumec velký. Cílené a dočasné vysazení sumců velkých vede ke značným škodám v rámci obsádky kapra, lína a jiných tržně hodnotných ryb, ale tento krok je úspornější než dané jezero či rybník vypustit a ryby slovit. Dravé ryby se dají z menších vodních ploch celkem rychle a účinně lovit sportovními rybáři, takže během dvou let se dají např. karasi stříbřití z rybníků a jezer pomocí sumců velkých vytlačit. Za ušetřené finance, které by byly použity na výlov, se dají dokoupit nové násady, jejichž stavy dravé ryby snížily.

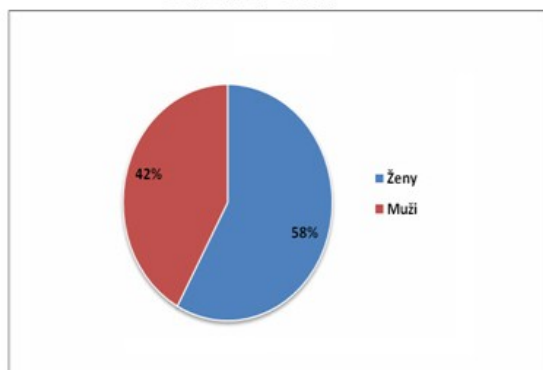
V neposlední řadě se rozhodně přikláním v rámci vzdělávání mládeže na základních a středních školách k tomu, aby se v rámci osnov studia biologie více hovořilo o invazních a invazivních druzích živočichů a rostlin, které mají negativní dopady na naši původní faunu a flóru.

## Vyhodnocení dotazníkového šetření

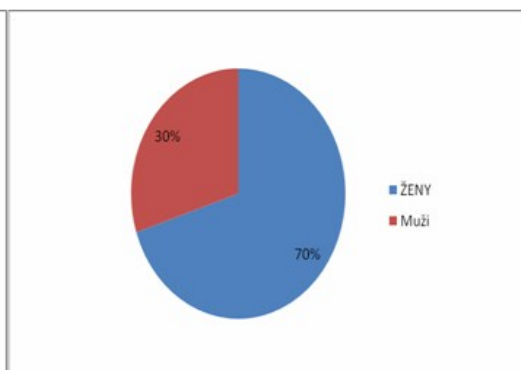
Výběr dotazovaných osob probíhal předem připraveným oslovováním, a proto zastoupení respondentů v jednotlivých věkových kategoriích je početně a věkově rovnoměrné. Odráží strukturu studentů středních škol (Gymnází, Obchodní akademie a Podnikatelské akademie) a sportovních rybářů specializujících se na lov dravých ryb.

Většinu dotazovaných studentů středních škol tvořil vyšší percentuelní počet dívek. Levý graf znázorňuje poměr chlapců a dívek v rámci studentů gymnází a pravý studenty a studentky středních odborných škol.

**GRAF č. 1**



**GRAF č. 2**



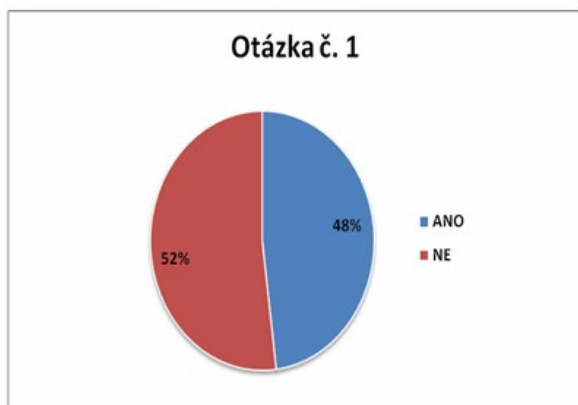
### I. Vyhodnocení dotazníkového šetření mezi studenty středních škol.

**Pozn.:** Při zobrazení čtyř grafů svrchní řada náleží studentům gymnází a spodní řada studentům středních odborných škol. Pokud jsou grafy dva vedle sebe, levý náleží studentům gymnází a pravý studentům středních odborných škol.

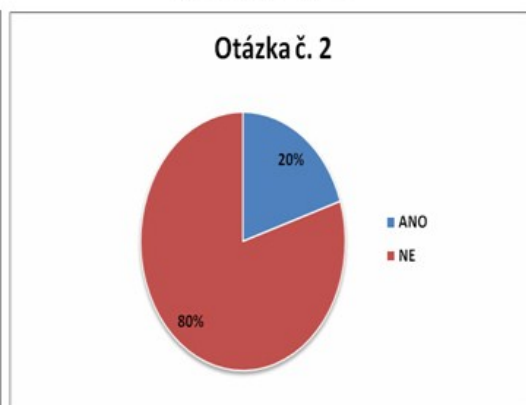


Otázky č. 1 a 2 zjišťovaly, zda dotazovaní respondenti mají nějakou zkušenost s chovem ryb či jejich lovem.

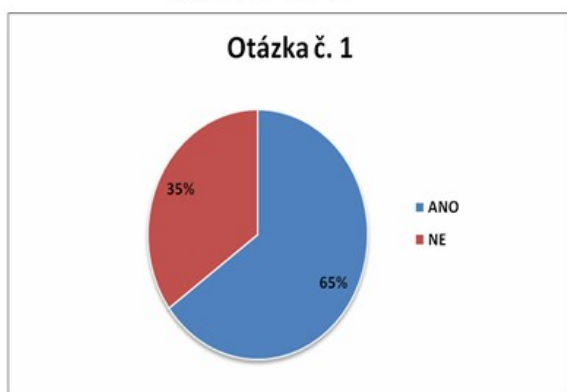
**GRAF č. 3**



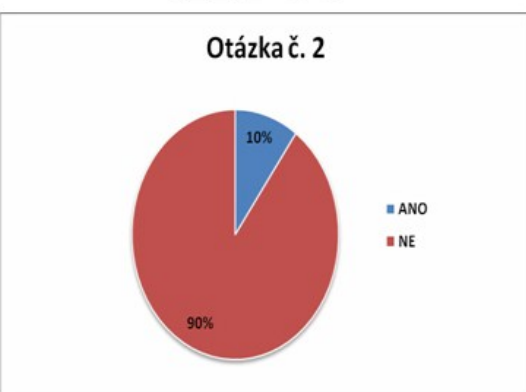
**GRAF č. 4**



**GRAF č. 5**



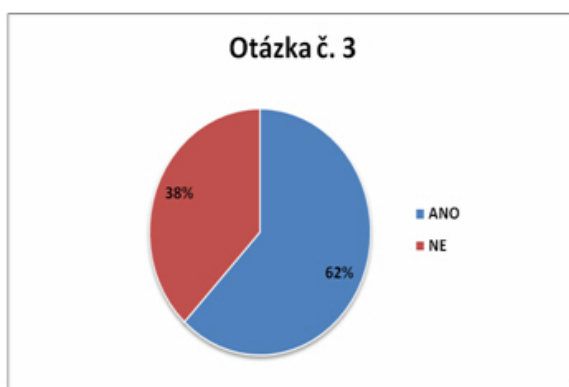
**GRAF č. 6**



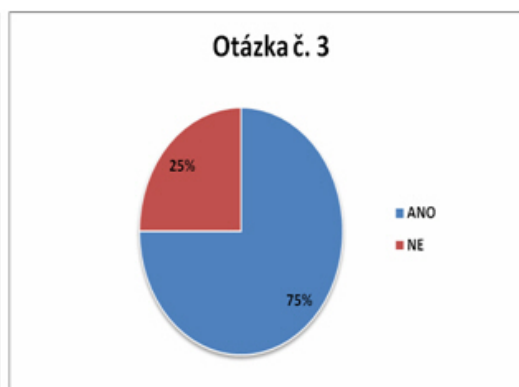
Předložené grafy ukazují, že 48% studentů gymnázií má alespoň nějakou zkušenost s chovem ryb v domácích akváriích nebo v zahradních jezírkách. Z otázky č. 2 je patrné, že pouze 20 % respondentů z gymnázií se věnuje či věnovalo sportovnímu rybolovu. Naproti tomu studenti z ekonomicky zaměřených středních škol mají procentuálně vyšší počet osob se zkušenostmi s chovem ryb. V grafu u otázky č. 2 je patrné, že studentů středních odborných škol zabývajících se sportovním rybolovem je o 10 % méně.

Otázka č. 3 je postavena na názoru tázaných respondentů, zda – li je vhodné, aby se v našich vodách vyskytovalo více druhů ryb než nyní?

**GRAF č. 7**



**GRAF č. 8**



Graf ukazuje, že 62% dotazovaných studentů gymnázií má zájem, aby biodiverzita vod ČR byla rozmanitější. Studenti středních odborných škol označila variantu ANO v 75%. Součástí této otázky byla rozepisovací část, kde respondenti uváděli své postoje k tomu, zda mají být naše vody druhově bohatší. Ti, kteří uváděli odpověď ANO, připsali, že by bylo zajímavé, aby se ve vodách ČR vyskytovalo více druhů ryb, takových, které nenarušují naše ekosystémy. U odpovědi NE respondenti uvedli, že ve vodách České republiky se nachází dost druhů ryb, a tudíž není zapotřebí vysazovat nové druhy.

Otázky č. 4 a 5 jsou zaměřeny na přímé definice, které charakterizují invazivní druh a jeho důsledky spojené s výskytem na území ČR. Otázka č. 4: **Jak byste charakterizovali pojem invazivní druh?**

**Varianty:**

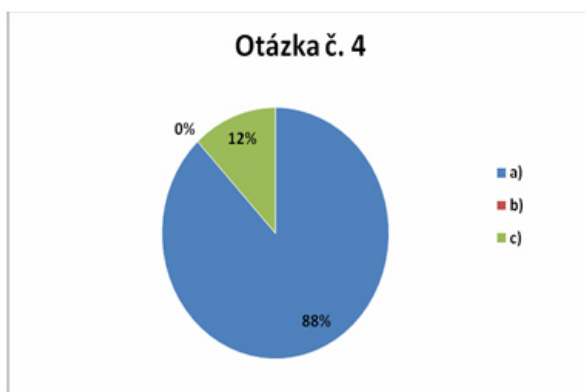
- a) Nepůvodní druh na daném území, který se nekontrolovaně šíří a negativně působí na původní obyvatele ekosystému.
- b) Druh, který je rozšířen jen na určitém omezeném území a nikde jinde se nevyskytuje.
- c) Druh nepůvodní, který nijak neohrožuje ekosystém, v němž se vyskytuje.

Otázka č. 5: **Jaký důsledek mohou mít přítomné invazivní druhy pro naše ekosystémy?**

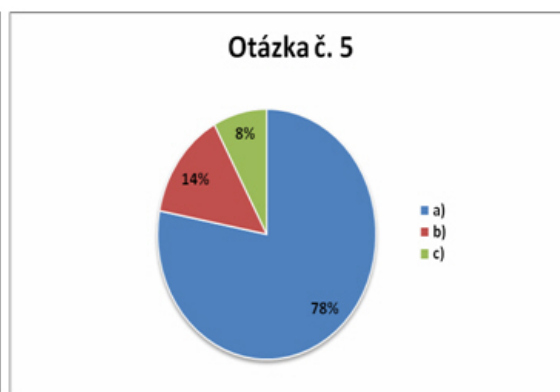
**Varianty:**

- a) Konkuruje původním obyvatelům ekosystému, které mohou svým počínáním i zahubit.
- b) Zabraňuje rozmnožování původních druhů.
- c) V určitých případech mohou být prospěšné původním obyvatelům daného ekosystému.

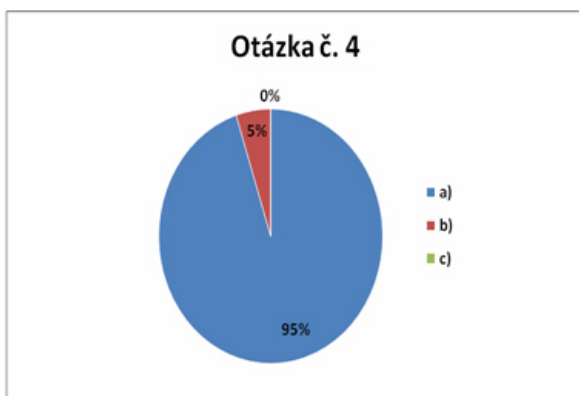
**GRAF č. 9**



**GRAF č. 10**



**GRAF č. 11**

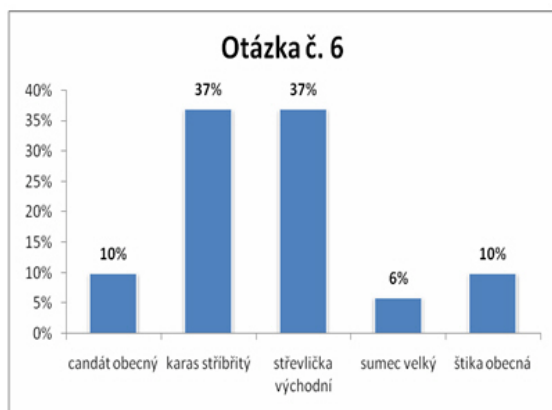


Z předložených grafů je patrné, že více než 3/4 respondentů gymnázií tuší, co je invazivní druh, jakým způsobem se projevuje a jaký je jeho vliv na ekosystémy, kde se dříve nevyskytoval. Studenti středních odborných škol dopadli procentuálně lépe

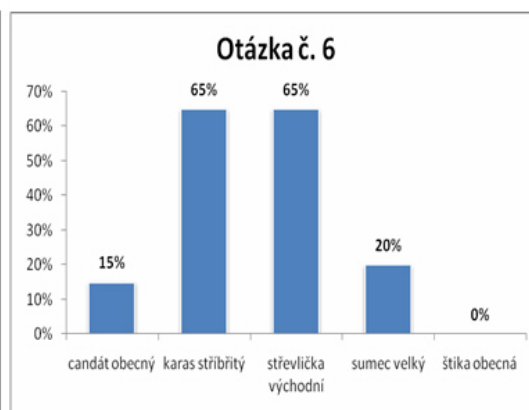
než studenti gymnázií. Vyhodnocený graf studentů středních odborných škol u otázky č. 5 chybí z důvodu 100% úspěšnosti odpovědí.

Otázka č. 6 se týká přímo invazivních druhů ryb, kde respondenti podtrhávali z výběru možností a vybírali právě ty ryby, které jsou pro Českou republiku označovány jako invazivní.

**GRAF č. 12**



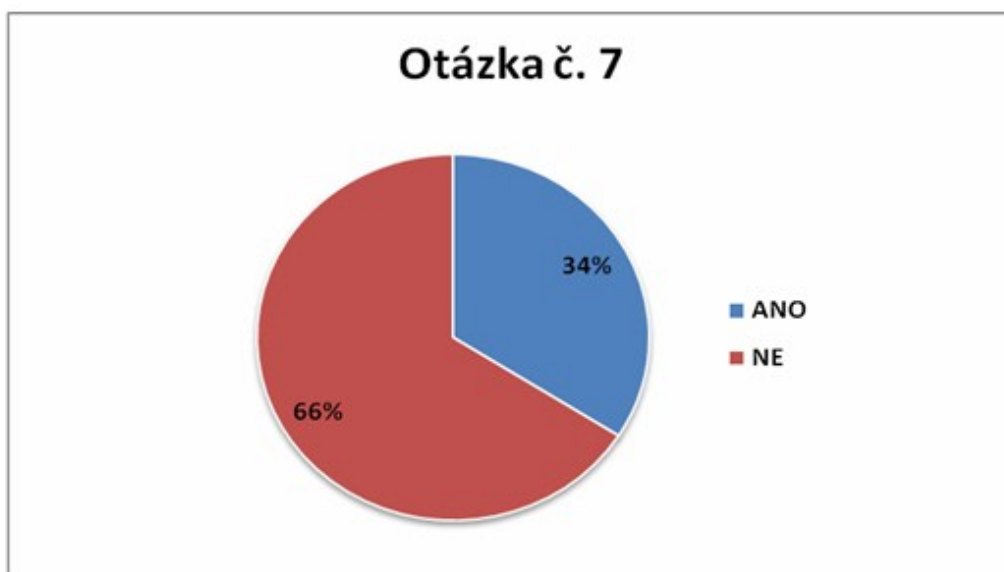
**GRAF č. 13**



Uvedený sloupcový graf je procentuálním ukazatelem, ověření znalosti studentů gymnázií a středních odborných škol v oblasti invazivních druhů ryb v ČR. Studenti odpovídali v rámci otázky s možností výběru několika správných odpovědí. Z grafu je patrné, že celkem 74 % studentů gymnázií tuší, které druhy ryb jsou pokládány jako invazivní na území České republiky. Studenti středních škol s ekonomickým zaměřením 65 % procentní úspěšnost

V otázce č. 7 jsem se respondentů dotazoval, jestli je vhodné do vod České republiky vysazovat druhy ryb, které mají invazivní charakter.

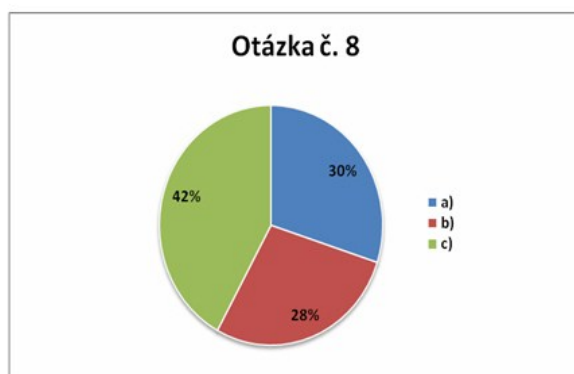
## GRAF č. 14



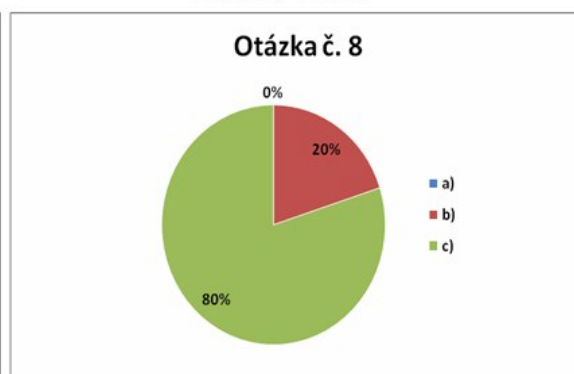
66% studentů gymnázií vidělo vysazování invazivních druhů ryb do našich vod jako negativní. Všichni studenti středních ekonomických škol označili odpověď NE.

Otázka č. 8 zjišťovala, která z našich nepůvodních druhů ryb nejvíce narušuje ekosystémy ČR. Studenti zaškrtovali z výběru možností : a) Amur bílý, b) Sumec americký, c) Karas stříbřitý.

## GRAF č. 15



## GRAF č. 16



Z výsečového grafu je patrné, že 42 % studentů gymnázií správně uvedlo z výběru možností karase stříbřitého jako nebezpečný invazivní druh pro naše původní druhy ryb. Studenti středních odborných škol v 80% vybrali ze tří variant karase stříbřitého jako rizikový invazivní druh.

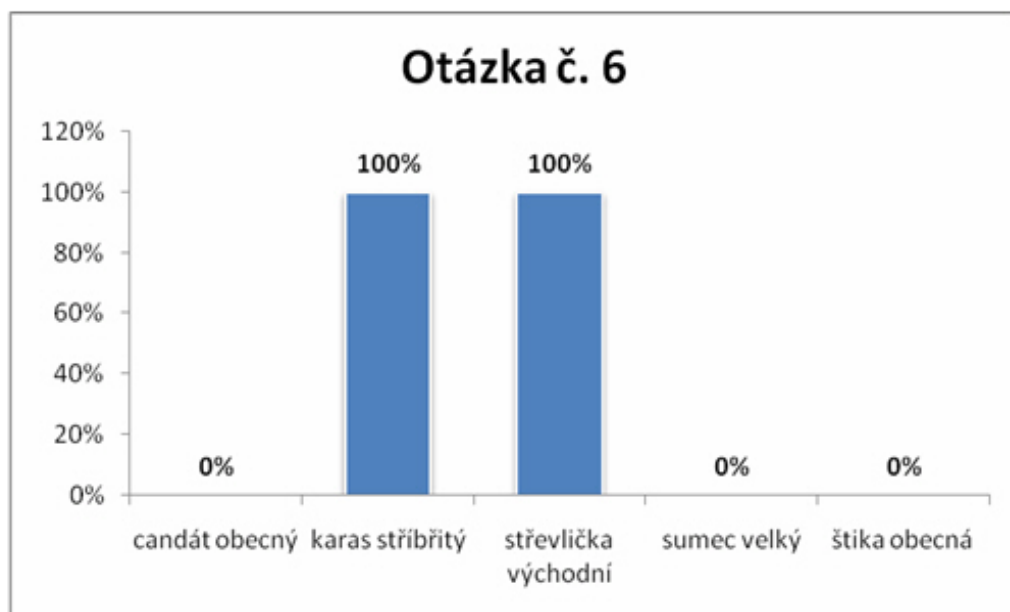
Otázkač. 9 zjišťovala postoj respondentů v rámci eliminace invazivních druhů. Všichni dotazovaní studenti uváděli eliminaci invazivních druhů ryb jako žádoucí. Odpovědi ve všech případech jsou obhájeny : **Aby nedocházelo k narušování biodiverzity ichtyofauny České republiky.**

## **II. Vyhodnocení dotazníkového šetření mezi sportovními rybáři.**

Dotazníková sonda mezi sportovními rybáři dopadla předvídatelně. Všichni oslovení rybáři věděli, co jsou invazivní druhy a jaké riziko s sebou přinášejí v rámci jejich výskytu. V otázce č. 3 celkem 40% rybářů odpovědělo, že by chtělo, aby vody České republiky byly bohatší druhovou skladbou. 60% respondentů vidělo vysazování dalších druhů ryb jako zbytečný až rizikový krok.

Dále předkládám pouze jeden graf kvůli názornosti, jaké mají povědomí sportovní rybáři o druzích, které jsou rizikové pro vody ČR.

## GRAF č. 17



Ze sloupcového grafu je zcela patrné, že sportovní rybáři mají povědomí o původní druhové skladbě ryb České republiky.

V poslední otázce č. 9 všichni oslovení rybáři uvedli, že eliminace invazivních druhů je zcela žádoucí. Všímají si úbytku některých původních druhů, které ovlivňují právě invazivní druhy (ovlivnění výskytu Lína obecného karasem stříbřitým).

## Diskuze

Výzkumnou část této diplomové práce jsem vypracoval pomocí dotazníkového šetření, které je prováděno za účelem zjištění aktuálního stavu věci či veřejného mínění o určitém tématu. Vesměs jde o hledání řešení nebo odpovědí na otázky, které nemohou být vyřešeny názorem jedince. Informace plynoucí z výzkumu je pak možné zpracovat ve prospěch zadavatele nebo pouze vstřebat jako fakt. Některá šetření mohou být prováděna záměrně s přímou vizí uplatnění jejich výpovědní hodnoty. Jde v podstatě také o šetření s výsledným informačním účelem.

Dotazníky byly zádány studentům středních škol, kde můžeme nalézt odchylky ve znalostech problematiky invazivnosti ryb. Vyhodnocený výzkum ukazuje, že paradoxně více znalostí mají studenti středních ekonomických škol. Tomuto výsledku dávám za příčinu menší množství dotazovaných respondentů středních ekonomických škol než studentů gymnázií. Myslím si, že kdyby studentů středních ekonomických škol bylo více, tak by výsledky byly srovnatelné. I tak tento výzkum ukazuje, že studenti středních škol mají alespoň nějaké znalosti ohledně invazivní problematiky ryb v České republice.

Domnívám se, že informace, které studenti mohou nejsnadněji získat v rámci invazivní problematiky, jsou za pomoci internetu. Existuje velké množství internetových stránek, kde je možné najít opravdu nespočet množství informací, ale tyto stránky nejsou mnohdy psány s takovou odborností jako obvykle recenzované články v rybářských časopisech a uvedené informace je nutno tedy přijímat s jistým omezením. Díky internetovým stránkám se může široká veřejnost dostávat k informacím, které by jinak kromě odborných publikací nazískala.



Další dotazovanou skupinou byli rybáři specializující se na lov dravých ryb. Výsledky dotazníkového šetření byly zcela předvídatelné. Sportovní rybáři disponují znalostmi o invazivní problematice díky dlouholeté praxi. Mnoho rybářů si všímá úbytku naší původní ichtyofauny a setkává se s nepůvodními druhy. To se dá uvést příkladem u prodejen s rybářským sortimentem nabízejícím různé nástražní ryby: dříve tyto rybářské prodejny nabízely hrouzky obecné, plotice obecné, karasy obecné, perlíny ostrobříché apod. Dnes v prodejním sortimentu rybářských potřeb nalezneme kromě plotic obecných ve větší míře karasy stříbřité a střevličky východní. Mnoho rybářů, kteří nespotřebují při samotném lovu tyto nástražní ryby, je pouští do revíru, kde se tyto druhy dříve nevyskytovaly. Takto vzniká závlékání nepůvodních druhů ryb do míst, kam by se nemohly přirozenou cestou dostat.

Bohužel Český rybářský svaz se zabývá invazivností ryb pouze ve velmi omezené formě. Bylo by dobré ke každému rybářskému řádu vydat jednotnou ucelenou a stručnou příručku o problematice invazivnosti ryb na našem území. Mnoho samotných lovců rybářů si je vědomo této problematiky, ale svou lhostejností přispívají k narušování ekosystému ČR České republiky. Dále by měli majitelé rybářských potřeb změnit svůj sortiment týkající se nástražních ryb a zcela se vyhnout invazivním druhům ryb.

Ačkoli ne všechny cizí druhy jsou škodlivé, podle zásady předběžné opatrnosti je třeba identifikovat všechny nově přichozí druhy a úřady musí být v případě problémů připraveny rychle zasáhnout. Včasné odhalení a rychlé zakročení jsou nákladově efektivnější a mají větší šanci na úspěch než opatření přijatá až po zdomácnění takových druhů.

V roce 2002 se smluvní strany Úmluvy OSN o biologické rozmanitosti dohodly na komplexním celosvětovém přístupu v boji proti invazivním druhům. Vyzvaly vlády aby zvyšovaly povědomí veřejnosti, zapojily jednotlivá společenství a spolupracovaly se soudními zeměmi. Zabránění mezinárodnímu šíření cizích druhů a koordinace včasné a účinné reakce na invaze si nezbytně vyžádá spolupráci a součinnost mezi vládami jednotlivých zemí, hospodářskými

odvětvími, nevládními organizacemi a organizacemi v rámci mezinárodních smluv, jakož i s širokou veřejností ([http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Invasive%20Alien%20Species/Invasive\\_Alien\\_CS.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Invasive%20Alien%20Species/Invasive_Alien_CS.pdf)).

Bohužel v České republice chybí centrální registr zaměřený na invazivní druhy. Situace by se zlepšila, kdyby takový registr byl zaveden. Mimo jiné by bylo zapotřebí investovat finanční prostředky do této problematiky. Mohla by tak vzniknout účinnější legislativa, díky které by se dalo proti biologickým invazím radikálněji postupovat.

## Závěr

Problematika invazivních druhů je v ichtyologii patrně komplikovanější než u jiných skupin živočichů. Výskyt a šíření jsou u ryb v daleko větší míře spojeny s přímou aktivní činností člověka, a jsou tudíž i těsněji spjaty s etickými i praktickými problémy. I přesto nejsou definice invazivních ryb jednotné. Dosti často je zaměňován pojem invazní a nepůvodní druh. Nebo také bývají za invazní druhy nesprávně označovány všechny taxony, jejichž areál výskytu se rozšiřuje (Peňáz, 2003).

Jako nepůvodní je třeba označovat ty druhy, které se v určitém geografickém prostoru nevyskytují přirozeně, nevyskytovaly se zde ani nikdy předtím, a to i během celého neolitu (tedy asi během posledních 6000 let). Jejich případné proniknutí do nového areálu bylo zprostředkováno přímo nebo nepřímo člověkem, přičemž není důležité, zda záměrně nebo neúmyslně (Peňáz, 2003).

V diplomové práci byly analyzované dvě hypotézy.

Hypotéza 1 se potvrdila - 62% dotazovaných studentů gymnázií má zájem, aby biodiverzita ryb ve vodách ČR byla rozmanitější, stejně tak studenti středních odborných škol označili tutéž variantu v 75%. Studenti ale vědí o rizicích invazivních druhů.

Hypotéza 2 se nepotvrdila. 60% oslovených rybářů naopak spatřuje ve vysazování dalších druhů ryb ve vodách jako zbytečný až rizikový krok.

Závěrem lze uvést, že tato diplomová práce přispěla k lepšímu poznávání naší ichtyofauny a invazivních druhů. Dosavadní poznatky, jež jsou v této práci uvedeny o nepůvodních druzích ryb, které našly vhodné podmínky a došlo u nich k úplné aklimatizaci prokazují, že se nepodařilo zabránit jejich šíření v nepůvodním areálu. Vyhodnocení negativních vlivů nepůvodních druhů na ichtyofaunu České republiky a případně na ekosystém nebývá záležitost jednoduchá. Tyto vlivy narůstají v delším

časovém rozpětí. Negativní ovlivnění zdejší ichtyofauny je obvykle způsobeno více faktory, které živočišné invaze s sebou přinášejí.

Možnosti dalšího vysazování nepůvodních druhů ryb do vod České republiky jsou již omezené. Pokusy s perspektivními druhy byly prakticky vyčerpány. K introdukcím je nutné vždy přistupovat odpovědně, protože v případě, že vysazený druh najde vhodné podmínky, je introdukce prakticky nevratná.

Dovoz a vysazování exotických ryb do našich vod jako potencionální objekty gastronomie či sportovně rybářské cíle nelze hodnotit jako vhodný krok. Zájemcům o lov těchto ryb lze doporučit návštěvu lokality jejich původního výskytu.

Věřím, že tato práce může být poučná jak pro sportovní rybáře, tak i pro další zájemce o naši ichtyofaunu.

## Seznam použité literatury

Adámek, Z., 1981. Nahrungsbiologie des Silberkarpfens (*Hypophthalmichthys molitrix*). Und seine Wirkung auf Bedigungen des Wassermilieus. In: IV Wissenschaftliche Konferenz zu Fragen der Physiologie von Nutzfischen, Rostock, 171 – 173.

Adámek, Z., Kouřil, J. 1996. Nepůvodní druhy posledních let v České republice z hlediska původní ichtyofauny. Biodiverzita Icthyofauny ČR (I). Str. 34 – 41.

Adámek Z., Sukop I. 2000. Vliv střevičky východní (*Pseudorasbora parva*) na parametry rybníčního prostředí. Biodiverzita ichtyofauny ČR, ÚBO AV ČR Brno, 3: 37-43.

Andreska, J. 1987. Rybářství a jeho tradice. SZN, Praha, 208 str.

Baruš V., Lusk S. 1978. Karas stříbřitý – nový druh v našich vodách. Rybářství, 4: 80-81.

Baruš V., Prokeš M., Rozehnal J. 2000. Průběh invazní migrace a osídlení dolního toku Dyje karasem stříbřitým (*Carassius auratus*). Bulletin Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 4: 160-170.

Čech, M. 2002. Do tajů biologie ryb. Rozmnožování IV. Rybářství, 10: 548.

Čech, M., Čech, P. 2001. Pravdy a polopravdy o potravní biologii vydry říční. Rybářství, 12: 652-653.

Čihar, J. 1968. Aklimatizace ryb v Československu. Bull. VÚRH Vodňany, 1968, 2. Str. 6 - 14.

Dirlbek, K. 1980: Hromadný výskyt koljušky tříostné ve vodách Prahy 9. Živa, 6: 228 - 229.

- Dundr, J. A. 1823. Zeměpis království českého. Str. 75 – 77.
- Enenkl, V. 1977. *Pseudorasbora* i u nás. Rybářství, 32, 4: 81.
- Frič, A. 1872. Práce zoologického oddělení pro přírodovědné prozkoumání Čech. Praha. Str. 113 – 126.
- Goldstein, D. 2009. Bakalářská práce – Kapitální úlovky ryb v České republice za léta 1987 – 2008. Praha 2009. Str 25.
- Halačka, K., Lusk, S., Lusková, V. 1996. Diverzita rybích společenstev tůní (zemníků) v aluviu dolního toku Dyje. Sborník ze semináře „Ochrana biodiverzity drobných stojatých vod“. ZO ČSOP Vlašim, 111-122.
- Hanel, L. 2003. Ryby České republiky a jejich ochrana. Habilitační práce. Nepubl.
- Hanel L. 2006: Ryby a vodní živočichové – terminologie (Fishes and water animals – terminology). ČSN, Český normalizační institut. 104 str.
- Hanel, L., Lusk, S. 2005. Ryby a Mihule České republiky, Rozšíření a ochrana. Český svaz ochránců přírody Vlašim. ISBN 80 – 86327 – 49 – 3.
- Hanel L., Plesník J., Andreska J., Lusk S., Novák J., Plíštil J. 2011: Alien fishes in European waters. Bull.Lampetra ZO ČSOP, Vlašim, VII
- Hohausová, E., Jurajda, P. 1996. Ryby odstavených ramen řeky Moravy v okrese Uherské Hradiště. Sborník Přír. klubu v Uh.Hradišti, 1: 81-86.
- Holčík, J. 1987. Niektoré problémy introdukcie rýb. Sb.Perspektivní druhy ryb pro ČSSR. ČSVTS při VÚRH Vodňany. České Budějovice, 9-26.
- Holčík, J. 1980. O expanzii karasa stříbristého v systému Dunaja a jej příčinách. Živa, 6: 226-228.
- Holčík, J., Žitňan, R. 1978: On the expansion and origin of *Carassius auratus* in Czechoslovakia. Folia Zool., 27: 279-288.
- [http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Invasive%20Alien%20Species/Invasive\\_Alien\\_CS.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Invasive%20Alien%20Species/Invasive_Alien_CS.pdf)

Hykeš, O. 1921. Ryby republiky Československé. Praha – zvláštní otisk z časopisu musea Království českého 1921. Str. 5 – 18.

Chráska, M. *Metody pedagogického výzkumu. Základy kvantitativního výzkumu.* Praha : Grada, 2007. ISBN 978 – 80 – 247 – 1369 – 4.

Jankovský, P. 1983. Výskyt střevličky východní v ČSR. Rybářství, 52.

Kálal, L. 1987. Introdukce lososovitých ryb do Československa. Sb perspektivní druhy pro ČSSR. ČSVTS při VÚRH a SRŠ. Str. 75 – 78.

Kalous, L., Kurfurst, J. 2000. Rybářský revír Sázava 5 – hydrobiologická a ichtyologická charakteristika. Sborník referátů ze IV. české ichtyologické konference, Vodňany 10.-12.května 2000, 167-171.

Kottelat M., Freyhof J. 2009: Notes on the taxonomy and nomenclature of some European freshwater fishes. Ichtyol.Explor.Freshwaters 20 (1): 75–90.

Koščo a kol. 2004. Rozšírenie sumčiekov čelade Ictaluridae na území Slovenska a Českej republiky. Biodiverzita Ichtyofauny ČR (V). Str. 105 – 108.

Křížek J., Aalbertová, O. 1996. Hodnocení reprodukčních možností střevličky východní (*Pseudorasbora parva* Schlegel) a vlivu její populace na společenstvo zooplanktonu. Sborník referátů z II. české ichtyologické konference, Vodňany 2.-3.května 1996, 144-149.

Kubečka, J. 1989. Šíření karasa stříbřitého, *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) ve středním Polabí. Muzeum a současnost, Roztoky, ser.natur., 3: 43-50.

Kubečka J., Böhm, M. 1991. The fish fauna of the Jordan reservoir, one of the oldest man-made lakes in central Europe. Journal of Fish Biology, 38: 935-950.

Kuřátko J., Rejl, J. 1998. Střevlička východní (*Pseudorasbora parva* Schlegel, 1842) v Pardubicích. Vě.sb.přír. - Práce a studie, 6: 163.

Libosvářský, J., Baruš V., Štěrbá, O. 1990. Facultative parasitism of *Pseudorasbora parva* (Pisces). Folia Zool., 29: 355-360.

Lohniský, K., Ouleha, O. 1993. Výskyt střevličky východní, *Pseudorasbora parva* (Schlegel, 1842) ve východních Čechách a na Znojemsku (Teleostei: Gobioninae). Acta Mus.Reginaehradecensis, S.A. 23: 47 - 64.

Lojkásek, B. 1985. Střevlička východní na Karvinsku. Rybářství, 253.

Lojkásek, B., Lusk, S., Halačka, K., Lusková, V. 2000. Fish communities in the drainage area of the Osoblaha river and effect of the 1997 flood. Czech.Anim.Sci., 45: 229 - 236.

Lohninský, K., Lusk, S. 1998. Historický vývoj a současný stav ichtyofauny hydrologického systému řeky Orlice. Biodiverzita ichtyofauny ČR, ÚEK AV ČR Brno, 2: 117-129.

Lusk, S. Halačka, K. 1995. The first finding of the tubenosegoby, *Proterorhinus marmoratus*, in the Czech republic. Folie Zool., 44: 90 – 92.

Lusk S., a kol. 1977. On the question of the occurrence of *Carassius auratus* L. in the river Morava watershed. Folia Zool., 44: 45 – 56.

Lusk a kol. 1998. Introdukované druhy ryb v ichtyofauně České republiky. Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 3 (1997). Str. 119 – 133.

Lusk S., a kol. 1998c. Introdukované druhy ryb v ichtyofauně České republiky. Bull. Lampetra, ZO ČSOP Vlašim, 3 (1997). Str. 119 – 133.

Lusk, S., Baruš, V., Kirka, A. 1980. Současné rozšíření a význam karasa stříbřitého v Československu. Živočišná výroba, 25,11: 871 - 878.



- Lusk S., Bartoňová E., Lusková V., Klíma O. 2009: Hlaváč černoústý – nový nepůvodní druh v oblasti soutoku Moravy a Dyje (Česká republika). Sb. konf. „60 let výuky rybářské specializace na MZLU v Brně“, Brno: 51–58.
- Lusk, S., Lusková, V., Dušek M. 2002: Biodiverzita ichtyofauny České republiky a problematika její ochrany, Ústav biologie obratlovců AV ČR, Brno Biodiverzita ichtyofauny ČR, 4: 5 - 22.
- Lusk, S., Lusková, V., Dušek M. 2002a. Ichtyologická území v soustavě NATURA 2000 v povodí Moravy. Biodiverzita ichtyofauny ČR (IV): 45 – 48.
- Lusk, S., Lusková V., Halačka, K. 1998b. Karas stříbřitý – 25 let od jeho přirozené introdukce. Sborník referátů z III. české ichtyologické konference, Vodňany 6.-7.května 1998. Výzkumný ústav rybářský a hydrobiologický Jihočeské univerzity se sídlem ve Vodňanech.
- Lusk, S., Lusková V., Halačka, K. 2000. Rybí osídlení říčky Veličky (povodí Moravy). Bulletin Lampetra 4: 168-174.
- Lusková, V., Halačka, K., Vetešník, L., Lusk, S. 2002: Karas stříbřitý *Carassius auratus* v rybích společenstvech v oblasti dolního toku Dyje. Biodiverzita ichtyofauny ČR, 4: 127-132.
- Matěna, J., Matěnová, V. 1996. Tilapia Culture in the Czech republic - a Review. Acta Univ. Carol. Biol., 40. Str. 157 – 159.
- Matěnová V., Matěna, J. 2002. Diverzita rybích společenstev Stropnice, Pohořského potoka a Černé v Novohradských horách (jižní Čechy). Biodiverzita ichtyofauny ČR, 4: 133-140.
- Oliva, O. 1953. Seznam kruhoústých a ryb v Československu. Ústav pro systematickou zoologii biologické fakulty univ. Karlovy v Praze. Str. 41 – 44.
- Oliva, O. 1962. Druhý seznam kruhoústých a ryb Československa. Zoologický ústav Karlovy university v Praze, Oddělení pro ichtyologii. Str. 3 – 7.
- Pálková, A. 1979: Upřesnění o časovém i územním rozšíření karasa stříbřitého. Rybářství, 1: 29.

Peňaz, M., Štěřba, O., Prokeš, M. 1986. The fish stock of the middle part of the Morava river, Czechoslovakia. *Fol.Zool.*, 35(4): 371-384.

Perea S., Böhme M., Zupančič P., Freyhof J., Šanda R., Özuluğ M., Abdoli A., Doadrio I. 2010: Phylogenetic relationships and biogeographical patterns in Circum-Mediterranean subfamily Leuciscinae (Teleostei, Cyprinidae) inferred from both mitochondrial and nuclear data. *BMC Evolutionary Biology* 2010, 10: 265, doi:10.1186/1471-2148-10-265.

Pokorná, L. 2011. Nepůvodní druhy ryb. *Ochrana přírody* roč. 2011 (č. 1), str. 12-13.

Poupě, J. 1994. Řeka Bílina a její znečišťování. *Rybářství*, 9: 281.

Poupě, J. 1997. Vliv rybářského tlaku na úlovek. *Rybářství*, 1:9.

Prokeš, M., Baruš V., Peňaz, M. 1999. Ichtyologické charakteristiky a rybářské využití nádrží VD Dalešice. *Bulletin VÚRH JU Vodňany*, 1/2: 91 - 102.

Ráb a kol. 2000. Současný pohled na diverzitu sekavců rodu *Cobitis* v České republice a ve střední Evropě . *Biodiverzita ichtyofauny ČR (III)*, 15 – 20.

Rajchard, J. 1992. Pozdní výtěr u rybky *Pseudorasbora parva*. *Živa*, 1: 34.

Reiter, A. 2001. Stav poznání fauny obratlovců v Národním parku Podyjí. *Thayensia (Znojmo)*, 4: 103 - 115.

Rybářský řád Českého rybářského svazu, Popisy mimopstruhových a pstruhových revírů ČRS, 2011.

Savini D., Occhipinti–Ambrogi A., Marchini A., Tricarico E., Gherardi F., Olenin S., Gollasch S. 2010: The top 27 animal alien species introduced into Europe for aquaculture and related activities. *Journal of Applied Ichthyology*, vol. 26, Supplementum 2, pp.1–7.

Sborník Biodiverzita ichtyofauny České republiky, vydávající Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i, Brno 2006 – 2011.

Spurný P., Mareš J., Fiala, J. 2000. Druhová diverzita ichtyocenózy dolního toku řeky Bečvy. Biodiverzita ichtyofauny ČR, ÚBO AV ČR Brno, 3: 149-154.

Stejskal, V.: Úvod do právní úpravy ochrany přírody a péče o biologickou rozmanitost, Linde Praha, a.s., 2006, str. 438-442.

Spurný, P., Mareš, J., Fiala, J. 2000. Druhová diverzita ichtyocenózy dolního toku řeky Bečvy. Biodiverzita ichtyofauny ČR, ÚBO AV ČR Brno, 3: 149-154.

Stráňa, I. 2000. Karas stříbristý (*Carassius auratus gibelio*, Bloch 1782) z pohľadu ohrozenia genofondu pôvodných druhov rýb. Sborník referátů ze IV.české ichtyologické konference, Vodňany 10.-12.května 2000, 41-44.

Sýkora, P., Švátora, M., Křížek, J., Reiter, A. 2002. Ichtyofauna čtyř parmových úseků na řece Dyji. Biodiverzita ichtyofauny ČR, 4: 147 - 150.

Valová, Z., Jurajda, P. 2002: Srovnání společenstev a juvenilních ryb dolních úseků řek Moravy a Dyje. Sb.referátů z vědecké konference s mezinárodní účastí pořádané v Brně 25. a 26.9.2002. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Ústav rybářství a hydrobiologie, 102 – 107.

Vašek M., Jůza T., Čech M., Kratochvíl M., Prchalová M., Frouzová J., Říha M., Tušer M., Sed'a J. a Kubečka J. 2011. The occurrence of non-native tubenose goby *Proterorhinus semilunaris* in the pelagic 0+ year fish assemblage of a central European reservoir. J. Fish. Biol. 78(3): 953-61.

Vetešník, L., Lusk, S., Spurný, P. 2002. Některé biologické charakteristiky karasa stříbritého. Sborník referátů z vědecké konference s mezinárodní účastí pořádané v Brně 25. a 26.9.2002. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Ústav rybářství a hydrobiologie, 81-86.

Vostradovský, J. 1994. Současné druhové bohatství ryb v Labi. Rybářství, 12: 374.

Vostradovský, J. 1958. K binomiia hospodářskému významu sumečka amerického v našich vodách. Živoč. Výroba, 3. 4: 321 – 332.

Wohlgemuth, E., Šebela, M. 1987. Střevlička východní, nový prvek evropské ichtyofauny. Živa, 35: 25 - 27.

Zapletal, J., Peňaz, M., Baruš, V., Prokeš, M., Vojtásek, S. 2000. Druhová diverzita společenstva ryb Čepova ramene (řeka Morava). Biodiverzita ichtyofauny ČR, 3: 171 - 174.

## Přílohy

### Dotazník užitý při dotazníkovém šetření

**Tento dotazník je zcela anonymní, slouží ke zjištění vztahu veřejnosti k invazivním druhům ryb**

**Pohlaví:**      muž      x      žena

**Jste?:**   student gymnázia      x      student střední odborné školy      x      dospělá  
veřejnost

**1) Máte nějaké zkušenosti s chovem ryb v domácích akváriích nebo v zahradních jezírkách?**

Ano

Ne

**2) Věnujete se lovu ryb?**

Ano

Ne

**3) Myslíte si, že by v našich vodách mělo být víc druhů ryb než je nyní?**

( Tvrzení prosím odůvodněte )

Ano .....

Ne .....

**4) Jak byste charakterizovali pojem invazivní druh?**

- a) Nepůvodní druh na daném území, který se nekontrolovaně šíří a negativně působí na původní obyvatele ekosystému.
- b) Druh, který je rozšířen jen na určitém omezeném území a nikde jinde se nevyskytuje.

c) Druh nepůvodní, který nijak neohrožuje ekosystém, v němž se vyskytuje.

**5) Jaký důsledek mohou mít přítomné invazivní druhy pro naše ekosystémy?**

- d) Konkuruje původním obyvatelům ekosystému, které mohou svým počínáním i zahubit.
- e) Zabraňuje rozmnožování původních druhů.
- f) V určitých případech mohou být prospěšné původním obyvatelům daného ekosystému

**6) Podtrhněte druhy ryb, které pokládáte za invazivní v české republice?**

Candát obecný, Karas stříbřitý, Střevlička východní, Sumec velký, Štika obecná

**7) Myslíte si, že je vhodné do našich vod vysazovat druhy, které mají invazivní charakter?**

Ano

Ne

**8) Která z našich invazivních ryb nejvíce narušuje naše ekosystémy?**

- a) Amur bílý
- b) Sumeček americký
- c) Karas stříbřitý

**9) Napište stručně, zda by se měly invazivní druhy eliminovat a proč.**

.....

.....

.....

Děkuji za Váš čas a ochotu při doplňování tohoto dotazníku.

David Goldstein, student Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze